VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

Экз. №

СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ. САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЛЮДЕЙ

Одобрено Управлением Начальника химических войск МО СССР в качестве учебника для военно-химических училищ, военных кафедр гражданских ВУЗов и офицеров химических войск всех видов Вооруженных Сил

Ордена Трудового Красного Знамени
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1969

В Учебнике дается краткая характеристика заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами, а также поведения радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств на различных объектах; излагаются физические и химические свойства и реакции взаимодействия дезактивирующих, дегазирующих, дезинфицирующих и инсектицидных веществ и растворов. В нем рассмотрены также принципы, виды, способы и приемы санитарной обработки людей, дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения, боевой техники, транспорта, обмундирования, снаряжения, местности, сооружений, воды, пищевых продуктов и других объектов.

Наряду с теоретическими положениями в Учебнике значительное место уделено практическим вопросам организации специальной обработки войск; указаны нормы расхода дезактивирующих, дегазирующих и дезинфицирующих растворов, способы их приготовления и использования; приведены необходимые сведения о тактико-технических данных, принципах действия и боевом применении технических средств санитарной обработки, дезактивации, дегазации и дезинфекции; изложены основные требования технического обслуживания машин, приборов и комплектов.

Учебник предназначен для курсантов военно-химических училищ, преподавателей военных кафедр гражданских вузов и офицеров химических войск всех видов Вооруженных Сил.

Учебник написан коллективом преподавателей Саратовского военно-химического училища: инженер-полковниками Голец В. А., Жуковским М. А., Клюжиным В. А. и Пономаренко В. И.; подполковниками Коротковым А. М., Русиным Н. Б. и Щелковым Н. П.; инженер-подполковниками Гуревичем Д. Л. и Клебанским В. М. Общая редакция полковника Матвеец Ф. Г.

В книге пронумеровано всего 356 страниц. Кроме того имеется одна вклейка рис. 69 между стр. 278—279.

ВВЕДЕНИЕ

По взглядам, существующим в армиях империалистических государств, в современном бою оружие массового поражения будет главным средством поражения противника. Имеющиеся средства применения ядерных, химических и бактериальных боеприпасов позволяют поражать любые цели, расположенные как в тактической глубине, так и в глубоком тылу воюющих государств.

Ядерное оружие является самым мощным средством массового поражения. Кроме разрушительной ударной волны, ядерный взрыв обладает такими поражающими факторами, как световое излучение, проникающая радиация и радиоактивное заражение местности.

Радиоактивные продукты, выпадая из облака ядерного взрыва, на длительное время заражают местность, оборонительные сооружения, боевую технику, транспорт, водоемы и другие объекты. Поверхности объектов, зараженные радиоактивными веществами, становятся опасными для человека, так как испускают потоки бета-частиц и гамма-лучей, обладающих вредным биологическим действием. Особенно опасны радиоактивные вещества при попадании внутрь организма человека с пищей и водой.

Химическое оружие, основу которого составляют отравляющие вещества, также способно вызывать массовое поражение людей. Особенностью отравляющих веществ является то, что они в отличие от других средств вместе с воздухом способны проникать в различные инженерные сооружения, в танки и другие боевые машины, не имеющие специального оборудования, и поражать находящихся в них людей; они могут сохранять свое поражающее действие в воздухе, на местности, в воде и на различных объектах в течение довольно длительного времени.

Болезнетворные микробы и вырабатываемые ими токсины составляют основу **бактериологического оружия.** Сухие или жидкие рецептуры бактериальных средств при разрыве специальных бактериальных боеприпасов образуют облако аэрозоля, которое, распространяясь по ветру, рассеивается и оседает на землю, заражая местность, людей, животных, местные предметы, оборонительные

сооружения, боевую технику, продовольствие, воду, фураж и т. д. Среди людей и животных вследствие воздействия бактериальных средств могут возникнуть массовые инфекционные заболевания или отравления.

Применение бактериальных средств возможно также путем разбрасывания зараженных клещей и грызунов или диверсионными методами — путем заражения продовольствия, фуража и водоисточников.

Следовательно, местность и различные предметы, зараженные радиоактивными веществами (РВ), отравляющими веществами (ОВ) и бактериальными средствами (БС), длительное время остаются опасными для людей, действующих на зараженной местности или соприкасающихся с зараженными объектами.

Продолжительность естественной дезактивации местности и объектов, зараженных радиоактивными продуктами ядерного взрыва, можно приближенно оценить, исходя из следующей закономерности радиоактивного распада. Если уровень радиации через 1 *ч* после взрыва принять за 100%, то через 2 *ч* он составит примерно 43%, через 5 *ч* — 15%, через 10 *ч* — 6,4%, через 30 *ч* — 1,7% и через 100 *ч* — 0,4%.

Стойкость отравляющих веществ на местности и на различных объектах сильно зависит от метеорологических условий и может колебаться от нескольких часов для ОВ типа зоман до нескольких суток и даже недель для V-газов и иприта.

Стойкость бактериальных средств на местности и различных объектах зависит от метеорологических условий и вида бактериальных средств и колеблется от нескольких часов до нескольких месяцев.

В условиях применения противником оружия массового поражения войска должны осуществлять целый комплекс мероприятий по защите от него, чтобы не допустить поражения личного состава, вооружения, боевой техники и материальных средств ядерным, химическим и бактериологическим оружием или максимально ослабить их поражающее действие. Одним из этих мероприятий является постоянная готовность войск к ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения.

Ликвидация последствий применения противником оружия массового поражения включает:

— разведку очагов поражения ядерным, химическим оружием и бактериальными средствами;

— спасательные работы и лечебно-эвакуационные мероприятия;

— специальную обработку войск;

— восстановление путей для маневра войск, тушение и локализацию пожаров;

— дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию запасов материальных средств и обеззараживание воды;

— изоляционно-ограничительные мероприятия и борьбу с возбудителями болезней в очагах бактериального заражения.

Специальная обработка войск является одним из важнейших мероприятий по ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения и проводится с целью не допустить поражения личного состава, подвергающегося заражению радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами, и исключить поражение в результате контакта с зараженными объектами. Она включает ~~санитарную обработку личного состава,~~ дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения, техники, обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты.

В зависимости от обстановки, наличия времени и имеющихся средств специальная обработка может выполняться частично или в полном объеме и соответственно этому подразделяется на частичную и полную.

Частичная специальная обработка включает частичную санитарную обработку личного состава, частичную дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения и техники. Организует ее командир подразделения без прекращения выполнения боевых задач. Осуществляется частичная специальная обработка личным составом с использованием табельных и подручных средств.

Полная специальная обработка включает полную санитарную обработку личного состава и полную дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения, техники, обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты. Она проводится после выполнения боевой задачи по распоряжению старших начальников как непосредственно в районах действий или расположения войск, так и на пунктах специальной обработки, развертываемых подразделениями химических войск.

Санитарная обработка заключается в удалении с личного состава радиоактивных веществ, обезвреживании или удалении отравляющих веществ и бактериальных средств.

Дезактивацией называется удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей до допустимых величин заражения, безопасных для человека.

Для определения необходимости проведения дезактивации и достигнутой полноты обработки осуществляется контроль заражения радиоактивными веществами объектов.

Удаление РВ с зараженных объектов производится либо механическим способом (сметанием, вытряхиванием, выколачиванием, сдуванием сжатым воздухом или газокапельным потоком, пылеотсасыванием, срезанием зараженного слоя), либо физико-химическими способами, основанными на различных физико-химических процессах смывания РВ с зараженных поверхностей растворами моющих веществ, водой, растворителями. Дезактивация воды осуществляется главным образом фильтрованием ее через специальные фильтры и перегонкой.

Дегазацией называется обезвреживание зараженных объектов путем разрушения (нейтрализации) или удаления отравляющих веществ.

Дегазация может осуществляться химическим, физико-химическим или механическим способом. Химический способ заключается в разрушении ОВ и превращении их в нетоксичные продукты вследствие химической реакции с дегазирующими веществами. Физико-химический способ дегазации заключается в удалении ОВ с зараженных объектов путем растворения, испарения или сорбции; при этом ОВ, переходя в раствор, пар или сорбированное состояние, полностью сохраняет свои токсические свойства. Механический способ дегазации заключается в удалении ОВ с объекта, например сухими тампонами, в изоляции его на объектах путем устройства настилов или в срезании зараженного слоя.

Дезинфекцией называется уничтожение болезнетворных микробов и разрушение токсинов на объектах, подвергшихся заражению.

Дезинфекция осуществляется химическим, физическим или механическим способом. Химический способ основан на применении дезинфицирующих и дегазирующих растворов, обладающих свойством уничтожать болезнетворные микробы и разрушать токсины. Физический способ дезинфекции основан на разрушении болезнетворных микробов под действием высокой температуры, например кипячением или применением пара. Механический способ заключается в удалении бактериальных средств с зараженных объектов сметанием, вытряхиванием, смыванием или срезанием (изоляцией) зараженного слоя.

Уничтожение насекомых и клещей — переносчиков инфекционных заболеваний называется **дезинсекцией,** уничтожение грызунов (мышей, крыс) — **дератизацией.** Дезинсекция местности, зданий и оборонительных сооружений производится с помощью специальных веществ — инсектицидов; дезинсекция вещевого имущества — с помощью инсектицидов и обработкой паровоздушной смесью. Для дератизации используются различные яды (соединения мышьяка и фосфора) и некоторые ОВ (хлорпикрин, синильная кислота).

Организация и проведение мероприятий по дезактивации, дегазации и дезинфекции осуществляются штабом части (соединения) при совместном участии химической, медицинской, инженерной служб и службы тыла, с привлечением к работам личного состава подразделений, подвергшихся воздействию ядерного, химического и бактериологического оружия.

Советская Армия располагает необходимыми техническими средствами и эффективными дезактивирующими, дегазирующими и дезинфицирующими веществами и растворами, позволяющими осуществлять специальную обработку войск. Глубокое знание и умелое использование этих средств является главной обязанностью личного состава химических войск, предназначенных для осуществления мероприятий по защите войск от оружия массового поражения.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ХАРАКТЕР ЗАРАЖЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫМИ, ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ И ПОВЕДЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ, ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА ОБЪЕКТАХ

Глава I

ХАРАКТЕР ЗАРАЖЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ПОВЕДЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ

§ 1. ИСТОЧНИКИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Источниками радиоактивного заражения местности и различных объектов на ней являются:

— продукты деления ядерного горючего (осколки деления ядер урана или плутония);

— искусственные радиоактивные элементы, образующиеся под воздействием потока нейтронов проникающей радиации (наведенная радиоактивность);

— часть неразделившегося ядерного горючего, входящего в состав ядерного заряда.

Осколки деления ядер урана или плутония представляют собой сложную смесь большого количества (примерно 200) радиоактивных изотопов 35 химических элементов, непрерывно меняющуюся по составу в результате распада самих осколков и продуктов их распада. Осколки являются изотопами химических элементов средней части периодической системы Д. И. Менделеева (от цинка с порядковым номером 30 до гадолиния с порядковым номером 64).

Из всей массы осколков наибольшее количество, как показано на рис. 1, приходится на изотопы с массовыми числами от 85 до 104 (криптон-85, стронций-90, иттрий-91, цирконий-95 и др.) и от 130 до 149 (иод-131, цезий-137, барий-140 и др.).

Осколки и продукты распада обладают бета-, гамма- или только бета-активностью. Периоды полураспада их составляют от нескольких секунд до нескольких лет.

Активность осколков деления и продуктов их распада в сумме очень велика, поэтому осколки являются основным источником радиоактивного заражения местности и находящихся на ней различных объектов.

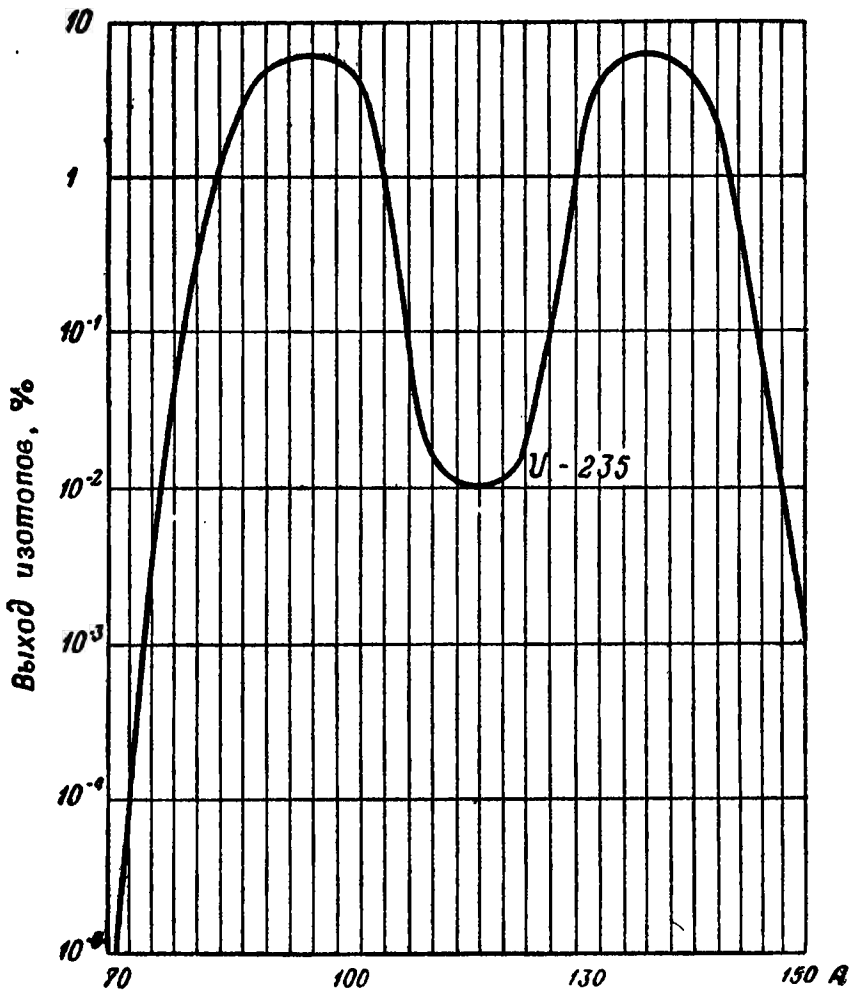


Рис. 1. Кривая выхода осколков деления при ядерном взрыве

Наведенная радиоактивность возникает на местности и объектах под воздействием нейтронов, излучающихся при ядерном (термоядерном) взрыве. Проникая через различные объекты, нейтроны создают радиоактивность вследствие захвата их ядрами атомов химических элементов, входящих в состав этих объектов. Образующиеся при этом радиоактивные изотопы обладают довольно высокой бета-, гамма-активностью.

Наведенная активность обусловлена содержанием в почве, воде, материалах боевой техники таких легко активируемых химических элементов, как алюминий, марганец, натрий, кремний, цинк, кальций, ядра которых способны активно поглощать нейтроны. Глубина активации грунта достигает 50—60 *см*, а максимальная активность создается на глубине 5—6 *см*. В зависимости от хими-

ческого состава почвы изменение наведенной активности в ней может протекать довольно медленно и, как правило, значительно медленнее, чем изменение активности осколков деления.

Неразделившаяся часть ядерного заряда представляет собой ту его часть, которая не участвовала в цепной ядерной реакции, а была разбросана в момент взрыва. Большая скорость реакции деления и быстрый рост давления в ее зоне приводят к тому, что разброс вещества заряда начинается еще до того, как реакция полностью охватит всю массу заряда. Эта часть радиоактивных веществ обладает альфа-активностью с периодом полураспада $10^4 — 10^8$ лет.

По сравнению с активностью продуктов деления активность неразделившейся части ядерного заряда составлят очень незначительную долю и поэтому практического влияния на степень радиоактивного заражения местности не оказывает.

§ 2. ХАРАКТЕР РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ МЕСТНОСТИ И РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ЯДЕРНОМ ВЗРЫВЕ

Образовавшиеся радиоактивные вещества в первый момент после взрыва находятся в светящейся области; если светящаяся область касалась поверхности земли, то в месте ее касания, кроме того, образуется корка расплавленного радиоактивного шлака. Светящаяся область поднимается вверх, увлекая за собой восходящим потоком воздуха пыль и частицы раздробленного взрывом грунта, и образует мощный столб пыли. Пыль и частицы грунта, попадая в зону светящейся области, частично испаряются, оплавляются и смешиваются с радиоактивными продуктами ядерного взрыва.

По мере подъема светящейся области она остывает; при этом радиоактивные вещества конденсируются на твердых и оплавленных частицах грунта, образуя радиоактивную пыль. При остывании радиоактивная пыль приобретает шарообразную форму и стекловидное строение; удельный вес радиоактивной пыли равен 1,7—2,2 *г/см*^{2}, и размеры частиц от нескольких десятков до 1000 *мк*. Основная доля активности приходится на частицы размером 100—600 *мк*.

По мере уменьшения скорости подъема облака взрыва из облака, а также из пылевого столба под действием силы тяжести частицы радиоактивной пыли начинают выпадать на местность: первыми выпадают наиболее тяжелые частицы, а затем все более мелкие. В ходе распространения радиоактивного облака под действием ветра образуется объем зараженной атмосферы, или шлейф облака. По пути движения облака выпадающая на поверхность земли радиоактивная пыль образует радиоактивный след. Радиоактивный след представляет собой полосу местности от центра взрыва по направлению среднего ветра, на которую выпали радиоактивные частицы.

Радиоактивные вещества, находясь на поверхности земли, испускают в окружающую среду радиоактивные излучения. В районе взрыва радиоактивные вещества испускают альфа- и бета-частицы и гамма-лучи, на следе радиоактивного облака — бета-частицы и гамма-лучи.

На характер радиоактивного заражения местности и различных объектов влияют такие факторы, как вид и мощность взрыва, скорость и направление среднего ветра, атмосферные осадки, рельеф местности, характер грунта и поверхностей объектов.

При **воздушных взрывах** основная часть осколков деления уносится вверх. По мере увеличения высоты взрыва в облако попадает все меньше грунта и тем самым уменьшается возможность образования крупных радиоактивных частиц. Поэтому при высоких воздушных взрывах, когда грунтовая пыль вообще не попадает в облако, радиоактивные продукты имеют вид чрезвычайно мелких частиц, которые, долго находясь в атмосфере и подвергаясь радиоактивному распаду,, практически не образуют участков радиоактивного заражения.

Существенное значение имеет радиоактивное заражение в районе взрыва только при низких воздушных взрывах. В этом случае основным источником заражения является наведенная радиоактивность.

При **наземном взрыве** в результате осколочной и наведенной активности заражается местность как в районе взрыва, так и на образующемся следе радиоактивного облака. Форма следа, его положение на местности, а также степень заражения будут зависеть от ряда факторов. Длина следа может достигать сотен и даже тысяч километров, а его ширина — десятков километров. Заражение местности на следе неравномерно: наибольшая зараженность наблюдается на ближних участках и на оси следа.

Со временем степень зараженности местности и находящихся на ней объектов резко снижается, что обусловливается естественным распадом радиоактивных веществ. Через 1 *ч* уровень радиации уменьшается вдвое, а через несколько суток он становится незначительным даже в центре наземного взрыва (несколько рентген в час).

При **подземном взрыве** основной причиной радиоактивного заражения является осколочная активность. Существенную роль в районе взрыва играет и наведенная радиоактивность, так как в этом случае поток нейтронов пронизывает значительно больший объем грунта. Уровни радиации в районе подземного взрыва в 1,5—2 раза выше, чем при наземном взрыве, вследствие этого радиоактивное заражение местности будет еще более высоким.

Мощностью взрыва определяются количество радиоактивных осколков и высота подъема облака. Общее количество радиоактивных осколков увеличивается прямо пропорционально мощности взрыва. В связи с этим прежде всего возрастают размеры следа и степень зараженности местности.

Скорость и направление ветра влияют на скорость выпадения радиоактивной пыли и на конфигурацию радиоактивного следа. Чем больше скорость ветра, тем быстрее происходит выпадение радиоактивной пыли на данном рубеже, а следовательно, тем меньше потери активности на следе и тем больше длина следа и общие размеры площади радиоактивного заражения.

Существенное влияние на степень радиоактивного заражения местности и распределение радиоактивных веществ на следе оказывают атмосферные осадки. Дождь или снег может способствовать увеличению количества выпавших радиоактивных веществ и сильному перераспределению их на следе облака.

Неровности рельефа местности высотой в несколько десятков метров могут в значительной мере влиять на характер заражения. Как правило, в направлении образования следа уровни радиации на передних скатах увеличиваются, а на обратных уменьшаются. Мелкие неровности и шероховатости подстилающей поверхности будут влиять на местное перераспределение выпавших радиоактивных частиц. Под воздействием приземного ветра радиоактивная пыль попадает с открытой местности в ямы, ложбины и на участки, покрытые густой травой.

В лесах в результате того, что выпадающая из облака радиоактивная пыль оседает на деревьях, радиоактивное заражение по сравнению с открытой местностью будет менее сильным.

Количество и размер частиц, вовлекаемых в облако взрыва, будут определяться также составом и свойствами грунта в районе взрыва. На твердом или мерзлом грунте радиоактивное заражение будет меньше, чем на грунте средней твердости или песчаном.

§ 3. ПОВЕДЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ

Радиоактивная пыль, выпадающая из облака ядерного взрыва, как было указано выше, состоит из частиц различных размеров, в основном шарообразной формы. При этом основная масса частиц, заражающих боевую технику и транспорт, имеет размеры от десятков до сотен микрон.

Радиоактивные частицы удерживаются на различных поверхностях в основном силами адгезии (прилипания), которые формируются за счет молекулярных сил сцепления и электростатического взаимодействия зарядов частицы и поверхности в зоне контакта, а также капиллярных сил при конденсации паров воды и зазоре между соприкасающимися поверхностями.

Крупные радиоактивные частицы (диаметром около 100 *мк* и более) удаляются с сухих твердых гладких поверхностей сравнительно легко. Частицы с диаметром менее 100 *мк* более прочно удерживаются на поверхности, легко проникают в поры, трещины и щели, и поэтому их удалить очень трудно.

При движении техники в зараженных зонах заражаются ее хо-

довая часть и поверхности, что обусловлено оседанием радиоактивной пыли, поднимаемой с местности, или прилипанием к поверхностям ходовой части зараженного грунта или снега. В условиях сухой погоды это заражение незначительно и не представляет опасности переоблучения личного состава; оно опасно лишь в случае попадания радиоактивных частиц внутрь организма. Но при движении по влажному грунту или по снежному покрову (особенно при температурах, близких к 0° С) происходит сильное заражение ходовой части, что может быть опасно для личного состава. Обмундирование личного состава, находящегося на технике (транспорте), при этом практически не заражается.

При выпадении радиоактивных веществ вместе с дождем (снегом) наблюдается более сильное заражение обмундирования и обуви, а также тентов, которыми покрываются боевая техника, транспорт и войсковое имущество.

Поражение личного состава, находящегося в контакте с зараженными объектами, практически исключено, если зараженность последних не превышает величин, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Уровни заражения продуктами ядерных взрывов (возрастом более 1 суток) кожных покровов людей, обмундирования, снаряжения, боевой техники, инженерных сооружений, животных и поверхностей различных объектов, не приводящие к лучевому поражению

Наименование объекта	Мощность дозы, *мр/ч*
Поверхность тела человека	20*
Нательное белье	20
Лицевая часть противогаза	10
Обмундирование, снаряжение, обувь, индивидуальные средства защиты	30
Индивидуальное оружие	20
Поверхность тела животного	50
Боевая техника и техническое имущество **	200
Инженерные сооружения СА и ВМФ, корабли, самолеты, стартовые комплексы:	
внутренние поверхности	100
наружные поверхности	500
борты кораблей	1000
Внутренние поверхности хлебопекарен, продовольственных кладовых, шахтных колодцев и т. д.	50

Примечание. При измерениях расстояние между датчиком прибора и измеряемой поверхностью должно быть 1—1,5 *см*.

* Мощность дозы 20 *мр/ч* соответствует плотности поверхностного заражения 1,5 млн. *расп/мин · см*^{2}.

** Контроль осуществляется в тех случаях, когда величина радиоактивного заражения объекта сравнима или превышает уровни заражения местности, на которой находятся боевая техника и техническое имущество.

§ 4. СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ

Ускорить или замедлить присущий радиоактивным веществам самопроизвольный процесс распада ядер атомов в настоящее время не представляется возможным, поэтому все существующие ныне способы дезактивации позволяют лишь удалить с поверхностей зараженных объектов частички радиоактивной пыли до величин, гарантирующих личный состав от поражений.

Способы дезактивации делятся на физические, физико-химические и механические.

Физические способы дезактивации применяются для удаления сравнительно слабо связанных с поверхностью радиоактивных частиц и основаны на частичном растворении и смывании их водой. К физическим способам дезактивации относятся также удаление из воды нерастворимых радиоактивных частиц фильтрованием ее через фильтры с шихтой из активированного угля или различных почв, осаждение их путем сорбции на коагулянте.

Физико-химические способы дезактивации предназначены для удаления радиоактивных продуктов, более прочно связанных с зараженной поверхностью или растворенных в воде (при дезактивации воды), и основаны на способности радиоактивных изотопов и их носителей участвовать в коллоидных процессах и процессах ионного обмена. С этой целью зараженные объекты обрабатываются специальными моющими растворами.

Механические способы дезактивации основаны на удалении радиоактивных веществ с поверхности зараженных объектов или изоляции зараженной поверхности. Удаление РВ может производиться вытряхиванием, сметанием, выколачиванием, отсосом, сдуванием. К механическим способам относятся также срезание зараженного слоя или изоляция его путем устройства защитных покрытий из незараженных материалов.

Глава II

ХАРАКТЕР ЗАРАЖЕНИЯ ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ПОВЕДЕНИЕ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ

§ 5. ХАРАКТЕР И СПОСОБЫ ЗАРАЖЕНИЯ

Применение противником отравляющих веществ приводит к заражению различных объектов: местности и оборонительных сооружений, боевой техники и транспорта, людей и индивидуального оружия, продовольствия и воды.

Люди, боевая техника и транспорт могут быть заражены как при воздействии ОВ в момент их применения (первичное облако), так и при преодолении зараженных участков местности или при действиях на них.

Средняя продолжительность поражающего действия первичного облака зараженного воздуха относительно невелика и составляет в среднем 20—30 *мин.* Основную опасность для поражения личного состава составляют объекты, зараженные V-газами, зоманом и ипритом.

Наиболее эффективными боевыми состояниями этих ОВ, в которых они способны заражать различные объекты, являются капельножидкое, аэрозольное и паротуманное состояние. Следует при этом указать, что пары ОВ типа зоман также на длительное время заражают обмундирование личного состава при нахождении его в облаке зараженного воздуха.

В последнее время очень большое внимание уделяется разработке способов применения аэрозолей различных ОВ, особенно V-газов, обладающих исключительно высокой кожнорезорбтивной токсичностью. Незначительная капелька этих ОВ, попавшая на тело и легко проникающая через кожу и обмундирование, приводит к смертельному поражению людей, даже защищенных противогазом.

Применение ОВ в аэрозольном состоянии в отличие от их применения в капельножидком виде позволяет наносить поражения живой силе противника не только за счет непосредственного контакта кожных покровов с ОВ, но и за счет проникновения аэрозольных частиц в закрытые, но не обладающие достаточной герметичностью помещения, а также во внутренние объемы боевой техники и транспорта. Это позволяет значительно полнее использовать физиологическую активность ОВ.

В летнее время с целью повышения стойкости ОВ и лучшего заражения различных поверхностей могут применяться вязкие рецептуры ОВ. На местности и других объектах эти ОВ образуют сгустки, нити и отдельные кусочки в виде узких полосок и клякс различной формы и размеров; толщина их тем больше, чем выше вязкость рецептуры. Удалить вязкие ОВ с зараженных поверхностей, как правило, очень трудно.

Местность и различные объекты, зараженные ОВ, длительное время остаются опасными для людей, действующих на зараженной местности или соприкасающихся с зараженными объектами.

Степень заражения местности, оружия, боевой техники и транспорта принято оценивать по средней плотности заражения. Плотность заражения (количество ОВ в граммах, приходящееся на 1 $м^2$ зараженной поверхности) зависит от вида ОВ, принципа действия и калибра химических боеприпасов, условий заражения. Она может быть самой различной и составлять от единиц до десятков граммов на квадратный метр.

§ 6. СТОЙКОСТЬ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Отравляющее вещество, попавшее на какую-либо поверхность, подвергается влиянию процессов испарения, впитывания, гидролиза и с течением времени теряет свои поражающие свойства, т. е. происходит самодегазация (естественная дегазация) ОВ. Время самодегазации капельножидкого ОВ в естественных условиях называют стойкостью и выражают в часах, сутках, неделях и месяцах. Не следует это понятие путать с боевой стойкостью ОВ, которая является более общим понятием и относится к любому боевому состоянию ОВ.

Отравляющие вещества, находящиеся в воздухе в виде пара, тумана или дыма, оказывают поражающее действие на данном участке местности до тех пор, пока их концентрация не станет ниже боевой вследствие постепенного рассеивания облака ОВ под влиянием ветра, восходящих токов воздуха и других факторов.

Величина стойкости ОВ зависит от физико-химических свойств ОВ, способа его применения, метеорологических условий (скорости ветра, степени вертикальной устойчивости воздуха, влажности, температуры воздуха и почвы и др.), рельефа местности и характера подстилающей поверхности.

Физико-химические свойства играют главную роль. Чем медленнее испаряется ОВ при прочих равных условиях, тем больше его стойкость. Например, летучесть зарина значительно больше, чем V-газов, поэтому стойкость его во много раз меньше. Чем меньше взаимодействует ОВ с влагой почвы и воздуха, кислородом воздуха и веществами, входящими в состав почвы, покрытий и других материалов, тем более стойко оно и дольше сохраняет свое поражающее действие на данном объекте.

Способ применения ОВ существенно влияет на величину стойкости. От способа применения зависит в первую очередь степень дробления ОВ (крупные капли значительно медленнее испаряются по сравнению с мелкими). От него зависит также плотность заражения, с увеличением которой возрастает стойкость ОВ.

При оценке стойкости ОВ на местности следует учитывать, что вблизи воронок, образуемых при разрывах химических снарядов, стойкость увеличивается примерно в 1,5 раза, а вблизи воронок, образуемых при разрывах ХАБ, — примерно в 4 раза по сравнению со средней стойкостью на всей зараженной площади.

С уменьшением скорости ветра и понижением температуры воздуха и почвы стойкость ОВ на местности увеличивается. Однако при различных температурах влияние скорости ветра проявляется неодинаково: при низких температурах испаряемость ОВ незначительна и с повышением скорости ветра заметного уменьшения стойкости не наблюдается, при высоких же температурах даже небольшое изменение скорости ветра резко изменяет величину стойкости. Дождь, как правило, будет уменьшать стойкость ОВ на местности.

Различные степени вертикальной устойчивости воздуха влияют на стойкость по-разному: инверсия повышает стойкость, конвекция, наоборот, заметно понижает ее.

Топографические особенности местности, особенно характер рельефа и растительного покрова, также существенно влияют на стойкость ОВ. В ущельях, оврагах, глубоких лощинах и лесу возможен длительный застой ОВ. На ровной местности без растительности стойкость ОВ примерно в 1,5—2 раза меньше, чем на местности с травяным покровом. Чем выше и гуще трава, тем больше стойкость. В лесу стойкость ОВ (по действию паров) увеличивается в 9—10 раз по сравнению с открытой местностью.

Стремление уменьшить скорость испарения и впитывания жидких ОВ на местности и различных объектах и увеличить их прилипаемость к поверхности привело к созданию вязких рецептур ОВ. Чем выше вязкость, тем ОВ меньше дробится при боевом применении, более стойко и сильнее заражает поверхности боевой техники.

Примерная стойкость некоторых ОВ на местности приведена в табл. 2.

Таблица 2

Примерная стойкость некоторых ОВ на местности

Вид ОВ	Стойкость	
	летом	зимой
Зарин	4—6 *ч*	До 2—3 суток
Иприт	До 1 суток и более	Несколько недель
V-газы	Несколько суток и более	Несколько месяцев

§ 7. ПРОНИКНОВЕНИЕ ОВ В ГЛУБЬ МАТЕРИАЛА

Чем глубже ОВ проникло в зараженный материал, тем труднее его дегазация. Поэтому характер поверхности и природа материала, из которого состоит зараженный объект, существенно сказываются на его обезвреживании.

В то время как в одни материалы ОВ совершенно не проникает, заражая их лишь поверхностно (металлы, стекло, некоторые пластмассы), в другие оно проникает легко благодаря пористой структуре материала (почва, ткани, бетон, кирпич, дерево), а в некоторых материалах ОВ растворяется, постепенно проникая вглубь (резина, асфальт, пленки лакокрасочных покрытий).

Как находящееся на поверхности, так и проникшее в глубь материала ОВ подвергается испарению и химическому разложению (гидролизу, взаимодействию со щелочными веществами почвы). Тот или иной процесс будет преобладать в зависимости от свойств материала и внешних условий. Так, при попадании летом капли ОВ на сухую металлическую поверхность срок пребывания капли на этой поверхности будет определяться только скоростью испарения, а если капля попала на влажную почву, то пребывание ее в почве будет определяться глубиной проникновения, скоростью испарения и скоростью гидролиза.

Чем лучше смачиваемость, больше пористость и меньше влажность материала, тем быстрее и глубже впитывается ОВ.

Добавки, вводимые в ОВ при изготовлении вязких рецептур, уменьшают впитывание ОВ в пористые материалы (табл. 3).

Таблица 3

Глубина впитывания жидких и вязких рецептур иприта в песок зернением 0,63 *мм* в зависимости от величины капель ОВ, *см*

Рецептура ОВ	Вес капли, *мг*			
	20	50	100	150
Жидкая	7,4	9,5	10,2	—
Загущенная	3,6	4,2	4,4	4,5

Как видно из табл. 3, глубина впитывания в пористые материалы вязких рецептур ОВ значительно меньше зависит от размера капли, чем жидких ОВ.

В табл. 4 приведены глубина и скорость впитывания иприта в различные материалы.

Очень быстро и легко впитываются в различные материалы, особенно пористые, V-газы. Они быстро проникают в кожу, масляную краску, почву, листву. Если мелкие капли иприта и зарина впитываются в кожу человека в среднем за 5—6 *мин*, то для V-газов время уменьшается до 2—3 *мин*, что требует исключительно

Таблица 4

Глубина и скорость проникновения капель иприта в различные материалы
(Вес капли 25 *мг*)

Вид материала	Глубина проникновения	Скорость проникновения
Металл, окрашенный масляной краской	Только в слой краски	Несколько минут
Дерево, окрашенное масляной краской	До 2 *мм* под слой краски	Несколько часов
Дерево твердых пород	Поперек волокон — до 4 *мм*	Несколько минут
Дерево мягких пород	Поперек волокон — до 6 *мм*, вдоль волокон — до 40 *мм*	Несколько минут
Кожа юфтевая сапожная	Насквозь	Несколько минут
Кожа подошвенная	До 3,5 *мм*	То же
Ткани хлопчатобумажные, шерстяные, сукно	Насквозь	Несколько секунд
Почва свежевспаханная	До 5 *см*	Несколько минут
Грунтовая дорога и целина	До 3 *см*	То же
Снег рыхлый	До 20 *см*	»
Снег укатанный (дорога)	До 2 *см*	»
Кирпич сухой (различных сортов)	6—10 *мм*	Несколько секунд

быстрого обезвреживания их на теле и обмундировании личного состава.

Влажность материала не оказывает существенного влияния на скорость и глубину проникновения ОВ до тех пор, пока влага не заполняет пор материала, а является лишь гигроскопической. Наоборот, влага, наполняющая капилляры материала (например, смоченная ткань или влажная почва), не позволяет малорастворимым в воде ОВ (иприту, зоману) проникать вглубь; такие ОВ остаются на поверхности смоченных материалов в виде маслянистых пленок в течение длительного времени. Хорошо растворимые в воде ОВ (зарин, V-газы) скорее проникают в глубь материала.

§ 8. ЕСТЕСТВЕННАЯ ДЕГАЗАЦИЯ

Естественная дегазация, т. е. обезвреживание зараженных объектов, происходящее в естественных условиях под воздействием природных факторов, обусловлена главным образом испарением и гидролизом ОВ.

Сроки естественной дегазации зависят от многих факторов, среди которых важное место занимают:

— свойства ОВ (скорость испарения и гидролиза, способность проникать в глубь материала) и характер распределения его на зараженной поверхности (плотность заражения, вес капли);

— свойства зараженного материала (пористость, влажность);

— атмосферные условия (температура и влажность воздуха, скорость ветра, степень вертикальной устойчивости воздуха).

Скорость испарения ОВ зависит от упругости его пара и молекулярного веса, плотности заражения и степени дробления ОВ, температуры и скорости ветра, степени вертикальной устойчивости воздуха, способности зараженного материала впитывать ОВ и от других условий.

Многие материалы (дерево, ткани и т. д.), а также почва имеют пористую структуру. Испарение ОВ, впитавшегося в такие материалы или в почву, обусловлено главным образом их капиллярным строением (степенью пористости), которое определяет величину поверхности испарения, количество ОВ, связанного материалом, и в конечном итоге приводит к постепенному уменьшению скорости испарения. Часть ОВ, находящаяся на поверхности пористого материала, испаряется примерно так же, как и на непористых материалах, т. е. сравнительно быстро; та часть ОВ, которая проникла в глубь материала, испаряется медленно из-за малой диффузии паров ОВ из глубины. Этим и объясняется постепенное замедление скорости испарения.

Этим следует также объяснить тот факт, что стойкость ОВ на почве по действию паров на глаза и органы дыхания значительно выше, чем стойкость того же ОВ по действию в капельножидком состоянии. Известно, что в летних условиях при средней плотности заражения ипритом около 50 *г/м*^{2} через 10 *ч* в почве остается такое количество ОВ, которое не обладает поражающим действием на личный состав, преодолевающий зараженный участок местности..

Испарение ОВ из клякс и нитей вязких рецептур протекает с убывающей скоростью. Вначале испарение идет с такой же скоростью, как и у капельножидкого ОВ, но с течением времени концентрация загустителя в поверхностном слое увеличивается, на поверхности образуется пленка и скорость испарения резко падает.

Скорость гидролиза ОВ на зараженных материалах, т. е. разложения его водой, зависит от природы вещества, поверхности соприкосновения его с водой и от температуры. Чем больше поверхность соприкосновения и чем выше температура, тем быстрее гидролизуется ОВ. Понижение температуры, наоборот, замедляет скорость гидролиза ОВ; при очень низких температурах (на льду и снегу) ОВ практически не гидролизуется.

Величина поверхности соприкосновения ОВ с почвой также имеет большое значение для скорости гидролиза; например, на

черноземной почве, обладающей более развернутой поверхностью, гидролиз иприта протекает быстрее, чем на супесчаной почве.

Гидролиз паров ОВ в воздухе протекает настолько медленно, что этот процесс можно не принимать во внимание и считать, что в полевых условиях влага воздуха практически не гидролизует пары ОВ.

Гидролиз ОВ на сухих непористых материалах зависит от влажности воздуха, а гидролиз ОВ в сухих пористых материалах и в почве — от их естественной влажности.

Значительная поверхность соприкосновения с водой, содержащейся в пористых материалах и в почве, способствует ускорению гидролиза проникшего в глубь ОВ.

В табл. 5 приведены данные гидролиза иприта, полученные при нанесении капель на черноземную почву с различным влагосодержанием при температуре 18° С.

Таблица 5

Влияние влажности почвы на скорость гидролиза ОВ

Влагосодержание в почве	Процент гидролизовавшегося ОВ				
	через 30 *мин*	через 2 *ч*	через 6 *ч*	через 14 *ч*	через сутки
Воздушно-сухой чернозем (3,6% воды)	4,8	14,7	28,3	42,8	48,2
Максимально гигроскопический чернозем (15,5% воды)	11	19,8	31,4	45	49,6
Предельно влагоемкий чернозем (36,3% воды)	0	0	4,6	28,6	41,1

Примечание. Под воздушно-сухой почвой понимают почву со степенью влажности, соответствующей влажности воздуха и находящейся с ней в равновесии.

Данные табл. 5 показывают, что гидролиз иприта быстрее всего протекает в почве со средним влагосодержанием. Высокая влажность замедляет гидролиз по причине заполнения капилляров почвы влагой и уменьшения поверхности соприкосновения иприта с водой.

Влияние плотности заражения на скорость гидролиза ОВ в почве сказывается следующим образом: при небольших плотностях заражения скорость гидролиза зависит от плотности; при больших плотностях заражения, когда капли ОВ накладываются одна на другую, количество воды, приходящееся на определенное количество ОВ, уменьшается, и в связи с этим убывает скорость гидролиза.

Оценивая соотношение процессов испарения и гидролиза ОВ, следует отметить, что для иприта и зомана наибольшее значение имеет процесс испарения, устраняющий около $^2/_3$ всего количества

ОВ, находившегося на объектах; остающееся количество ОВ разлагается в результате гидролиза.

Почвы щелочного характера в случае заражения их зарином и зоманом способствуют ускорению гидролиза этих ОВ.

Из табл. 6 видно, что местность, оружие, боевая техника, обмундирование и снаряжение, зараженные ОВ типа иприт, могут длительное время (часы, сутки) служить источником поражения незащищенных людей, выводя их из строя или вынуждая пользоваться средствами защиты. Это приводит к необходимости проводить мероприятия по дегазации зараженных объектов с целью обеспечения боевой деятельности войск.

Таблица 6

Сроки естественной дегазации местности, оружия, боевой техники, обмундирования и снаряжения, зараженных ипритом
(Плотность заражения 50 *г/м²*, вес капли 15 *мг*)

Наименование зараженного объекта	Сроки естественной дегазации	
	летом	весной и осенью
Местность:		
грунтовая дорога	3—6 *ч*	12—24 *ч*
почва, покрытая травой	6—12 *ч*	1—2 суток
почва в лесу	12—24 *ч*	2—4 суток
Оружие и боевая техника	1—3 суток	2—6 суток
Обмундирование и снаряжение:		
шинели, зимнее и летнее обмундирование	8—10 суток	20—25 суток
кожаная обувь и снаряжение	6—10 суток	10—15 суток
защитная одежда	15—20 суток	30—35 суток

§ 9. ПОВЕРХНОСТНАЯ И ГЛУБИННАЯ ДЕГАЗАЦИЯ

Как уже указывалось, на непористых поверхностях ОВ практически не проникает вглубь; поэтому такие поверхности легко дегазируются растворами дегазирующих веществ, моющими растворами или растворителями.

Пористые материалы заражаются ОВ не только с поверхности, но и в глубину, что сохраняет вероятность поражения даже после дегазации. Поэтому для обеспечения полноты дегазации зараженных пористых материалов необходимо дегазировать ОВ как на поверхности, так и в глубине таких материалов. Дегазация ОВ, впитавшегося в глубь материала, называется глубинной и осуществляется в известной степени с помощью дегазирующих растворов.

Полную дегазацию пористых материалов можно наиболее эффективно обеспечить путем удаления зараженного слоя на глубину впитывания ОВ.

Применение растворителей для дегазации пористых материалов оружия, боевой техники, транспорта и инженерных сооружений не рекомендуется, так как растворители, впитываясь в материал и растворяя ОВ, способствуют проникновению последних на еще бóльшую глубину и в целом затрудняют дегазацию.

С целью обеспечения надежности глубинной дегазации обработку зараженных пористых материалов осуществляют путем двух — трехкратного нанесения и перетирания дегазирующего раствора на зараженной поверхности с некоторыми интервалами времени между нанесениями.

§ 10. СПОСОБЫ ДЕГАЗАЦИИ

Способы дегазации подразделяются на химические, физические и механические.

Химические способы основаны на воздействии специальных дегазирующих веществ и растворов на ОВ, в результате чего протекают химические реакции с образованием нетоксичных или малотоксичных продуктов.

Физические способы основаны на смывании ОВ с зараженных поверхностей специальными моющими растворами или растворителями, а также на испарении ОВ.

Механические способы основаны на удалении зараженного слоя почвы, снега и т. д. или на изоляции зараженной поверхности путем устройства настилов и других покрытий.

Следует иметь в виду, что способы дегазации условны, они определены по признаку основного процесса, протекающего при дегазации. Зачастую при дегазации зараженных предметов (материалов) одновременно протекает несколько процессов. Так, например, при дегазации воды путем фильтрации через карбоферрогель-М наряду с физическим процессом адсорбции ОВ на активированном угле протекает и процесс хемосорбции ОВ химически активными веществами, нанесенными на активированный уголь.

Глава III

ХАРАКТЕР ЗАРАЖЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ И ПОВЕДЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ

§ 11. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОБАХ И ТОКСИНАХ, ИХ ОТНОШЕНИЕ К ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

Микробы представляют собой мельчайшие живые существа животного или растительного происхождения, измеряемые микронами и миллимикронами. До 85% веса их тела составляет вода (связанная и свободная), которая выполняет важную роль в жизнедеятельности микробов. Неорганическую часть сухого остатка составляют основные химические элементы — органогены (азот, углерод, водород, кислород), а также почти все неорганические вещества и микроэлементы. Органическая часть сухого остатка состоит из простых и сложных белков, углеводов, жиров, нуклеиновых кислот и других органических соединений, в том числе различных ферментов, роль которых в жизни микробов исключительно велика.

Имея относительно простое строение (рис. 2) по структуре и биохимическим реакциям, микробы представляют собой довольно сложные организмы, которые по своим биологическим свойствам и особенностям существования делятся на две группы:

— первая, наиболее многочисленная, не вызывающая заболеваний, — непатогенные микробы (сапрофиты);

— вторая, вызывающая заболевания, — патогенные, или болезнетворные, микробы, являющиеся возбудителями всех заразных заболеваний людей, животных и растений.

Болезнетворные микробы не имеют ни запаха, ни вкуса, ни специфической окраски. Их характерным свойством является способность при внедрении в организм человека (животного, растения) даже в незначительных количествах (одиночные микробные клетки) образовывать яд (токсин) и разрушать им клетки тканей или вызывать отравление (интоксикацию) организма.

Токсин представляет собой продукт жизнедеятельности микробов (часто ферменты). В одних случаях он прочно связан с эле-

ментами микробной клетки и высвобождается только при ее гибели, в других случаях легко диффундирует из клетки в окружающую среду и может собираться в чистом виде (говоря о токсинах, имеют в виду последний случай). По химическому строению токсины чаще всего принадлежат к веществам белковой структуры и весьма ядовиты (1 *г* сухого токсина ботулинуса при поражении через дыхательные пути содержит 100 000 смертельных доз, а при подкожном введении — 8 млн. смертельных доз для человека). В высушенной, а тем более в кристаллической форме токсины сохраняют свое ядовитое действие в течение нескольких месяцев.

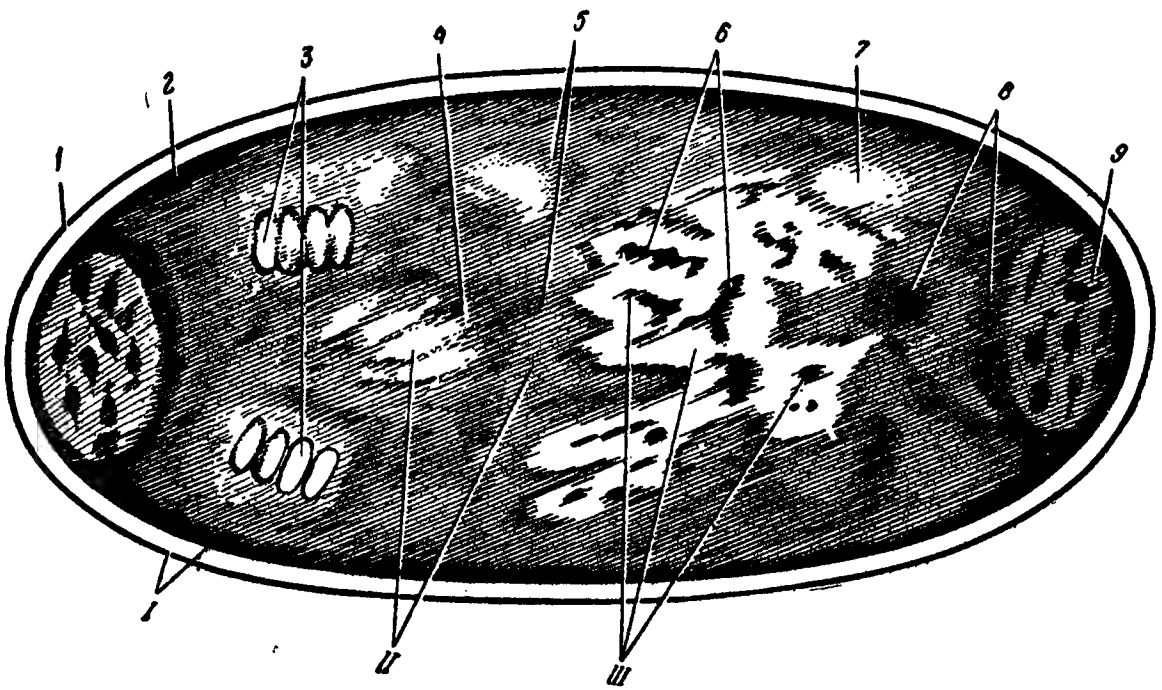


Рис. 2. Строение микробов:

I — оболочка: *1* — клеточная стенка; *2* — цитоплазматическая мембрана; *II* — цитоплазма: *3* — митохондрии; *4* — кислый нуклеопротенд; *5* — основной белок; *7* — включення свободной воды и минеральных солей; *8* — скопления ферментов, пигментных зерен, гранул валютина, липопротеиновых телец и др.; *9* — рибонуклеиновая кислота (РНК); *III* — ядерное вещество: *6* — хромосомная дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК)

Разные возбудители выделяют свойственные им токсины, которые, действуя на организм, определяют специфику вызываемого заболевания. Кроме того, каждый возбудитель имеет определенного «хозяина» и размножается в наиболее благоприятных для него тканях. Вот почему болезнетворные микробы вызывают каждый «свою» болезнь, характеризующуюся своеобразными проявлениями и признаками.

Почти все болезнетворные микробы способны более или менее длительное время сохраняться во внешней среде, не теряя своих болезнетворных свойств. В табл. 7 приводятся некоторые данные, показывающие длительность сохранения возбудителей ряда инфекционных заболеваний в почве, воде, воздухе и теле насекомых, клещей и грызунов в естественных условиях.

Таблица 7

Срок жизни болезнетворных микробов во внешней среде в естественных условиях

Возбудитель	Среда выживания			
	почва	вода	воздух (пыль)	тело переносчика
Брюшного тифа	12 месяцев	До 2 месяцев	—	
Холеры	4 месяца	2—3 месяца	Несколько дней	
Туляремии	2,5 месяца	Более 3 месяцев	Длительно	
Бруцеллеза	До 3 месяцев	До 2 месяцев	2—3 месяца	
Сапа	До 1 месяца	25 дней	3—4 недели	
Мелиоидоза	До 1 месяца	1,5 месяца	27 дней	Грызуны, длительно
Дизентерии	0,5 месяца	2—3 дня	—	Мухи, 1—2 недели
Чумы	До 1 месяца	—	—	Блохи, длительно; в трупах грызунов при низкой температуре —4—5 месяцев
Сибирской язвы	Годами	Годами	Годами	
Столбняка	Годами	Годами	—	
Ботулинуса	Годами	Годами	—	
Сыпного тифа	—	—	—	Вошь, в течение всей жизни

Отношение болезнетворных микробов к действию физических и химических факторов весьма различно.

Низкие температуры подавляющее большинство болезнетворных микробов переносит сравнительно легко, а некоторые из них выдерживают длительное замораживание (возбудитель туляремии — до 3 месяцев, возбудитель бруцеллеза — более 2 месяцев). В отдельных случаях низкие температуры замедляют процессы обмена веществ и вызывают разрушение клеток кристаллами, образуемыми при замерзании свободной воды.

Высокие температуры на болезнетворные микробы действуют губительно: большинство вегетативных форм* погибает при температуре 58—60° за 30—60 *мин.* В основе бактерицидного** действия высокой температуры лежат угнетение активности ферментов, тепловое свертывание белков (термокоагуляция), наруше-

* Вегетативная форма микробов та, в которой происходит размножение.
** Бактерицидное — уничтожающее микробы действие.

ние осмотического барьера, уменьшение H- и OH-ионов, играющих важную роль во внутриклеточных химических реакциях.

Устойчивость болезнетворных микробов к высушиванию различна: от нескольких часов (возбудитель гонорреи) и дней (возбудители чумы, холеры, дифтерии) до нескольких месяцев (возбудители брюшного тифа, туберкулеза, токсин ботулинуса) и даже лет (возбудитель сибирской язвы). Высушивание сопровождается обезвоживанием цитоплазмы, уменьшением содержания H- и OH-ионов, а в отдельных случаях свертыванием белков.

Особенно губительно на болезнетворные микробы действует насыщенный, влажный водяной пар. Под действием пара белки микробной клетки набухают и свертываются, причем тем быстрее, чем выше степень насыщения белка водой. Свертывание белков усиливается с повышением давления (температуры).

Прямые солнечные лучи в большинстве случаев довольно быстро убивают болезнетворные микробы (за счет высокого бактерицидного действия ультрафиолетовых лучей).

Действие химических веществ на болезнетворные микробы и токсины зависит от свойств, концентрации, агрегатного состояния веществ, продолжительности контакта, среды и других факторов. В малых дозах химические вещества действуют как раздражители; в больших дозах они проникают внутрь микробной клетки, вступают в соединение с ее различными частями и веществами, выполняющими жизненно важные функции (дыхание, питание, размножение), и нарушают или прекращают их, что ведет к гибели микробной клетки (подробно о действии химических веществ рассказывается в гл. VI).

§ 12. ПОНЯТИЕ О БАКТЕРИЯХ, ВИРУСАХ, РИККЕТСИЯХ И ГРИБКАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

В зависимости от строения, размера и биологических свойств болезнетворные микробы подразделяются на бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, спирохеты и простейшие. В качестве бактериальных средств, составляющих основу поражающего действия бактериологического оружия, используются болезнетворные бактерии, вирусы, риккетсии, грибки и вырабатываемые некоторыми бактериями яды — токсины (рис. 3).

Бактерии — одноклеточные, растительного происхождения микроорганизмы; хорошо живут на простых питательных средах, имеют размер 0,5—5 *мк*. При благоприятных условиях питания, температуры и влажности они быстро размножаются простым делением, цикл деления 20—30 *мин*.

При низких температурах и замораживании бактерии перестают двигаться и размножаться, но длительное время не погибают. Воздействие солнечных лучей и дезинфицирующих растворов, а также кипячение приводят к их быстрой гибели.

Некоторые виды болезнетворных бактерий способны образовывать споры (возбудители сибирской язвы, ботулинуса и др.) и

вырабатывать диффундирующий токсин (возбудители столбняка, ботулинуса и др.).

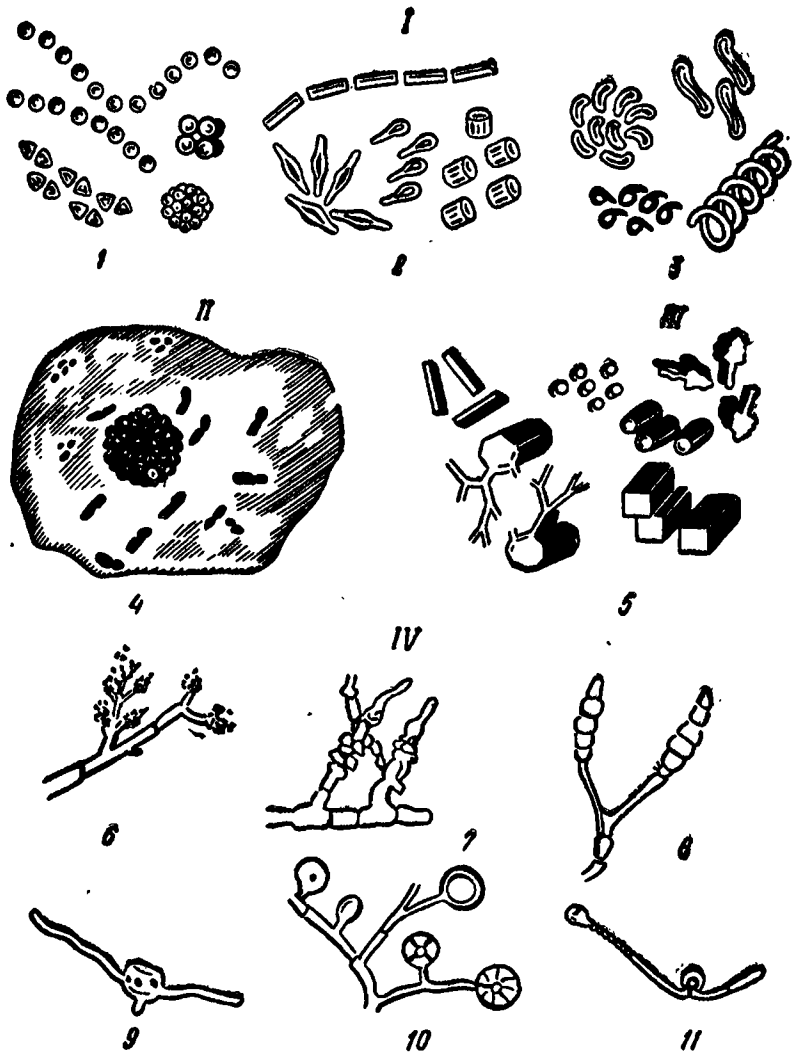


Рис. 3. Основные формы микробов:

I — бактерии: *1* — шаровидные; *2* — палочковидные; *3* — извитые; *II* — риккетсии: *4* — электронная микрофотография риккетсий внутри эпителиальной клетки; *III* — вирусы: *5* — электронная микрофотография различных форм вирусов; *IV* — грибки: *6* и *8* — несовершенные грибки; *9* — дрожжевая клетка; *10* и *11* — хламидоспоры

Бактерии вызывают заболевание чумой, сибирской язвой, холерой, сапом, мелиоидозом, туляремией, брюшным тифом и многими другими болезнями.

Вирусы — мельчайшие организмы животного происхождения, в сотни и тысячи раз меньше бактерий (измеряются миллимикронами и видны в электронные микроскопы при увеличении в 20 тысяч раз и более); развиваются только в живых тканях.

Устойчивость вирусов во внешней среде превосходит устойчивость бактерий. Вирусы хорошо переносят высушивание и замораживание; к действию дезинфицирующих веществ и кипячению весьма чувствительны.

Вирусы вызывают ряд заболеваний, в том числе грипп, натуральную оспу, ящур, энцефалиты, желтую лихорадку, пситтакоз, бешенство и другие заболевания.

Риккетсии по размерам и форме приближаются к некоторым бактериям и занимают промежуточное положение между бактериями и вирусами. Живут и развиваются только в тканях пораженных ими органов. В естественных условиях паразитируют в теле некоторых кровососущих членистоногих (вшей, клещей) и грызунов (крыс, мышей).

Большинство риккетсий довольно устойчиво во внешней среде, хорошо переносит замораживание и высушивание (возбудитель Ку-лихорадки в высушенном виде сохраняет свою вирулентность* свыше года). Дезинфицирующие вещества и кипячение убивают риккетсий довольно быстро.

Риккетсии вызывают заболевание сыпным тифом, Ку-лихорадкой, лихорадкой цуцугамуши, марсельской лихорадкой, лихорадкой скалистых гор и другими риккетсиозами.

Грибки, — как правило, многоклеточные растительного происхождения, довольно сложного строения микроорганизмы, по внешнему виду, размерам и некоторым свойствам приближающиеся к бактериям; размножаются спорами.

В отличие от других болезнетворных микробов грибки обладают высокой устойчивостью к воздействию физико-химических факторов: хорошо переносят высушивание, воздействие солнечных лучей и дезинфицирующих растворов.

Грибки вызывают заболевание гистоплазмозом, паршой, кокцидиоидомикозом, актиномикозом и другими болезнями.

В качестве бактериальных средств противник может применять только те болезнетворные микробы и токсины, которые обладают высокой эффективностью и устойчивостью, имеют размеры до 5 *мк*, способны к быстрому распространению искусственным путем и созданию устойчивого аэрозольного облака, трудно индицируемы и уничтожаемы во внешней среде. Этим требованиям отвечают всего 2—3 десятка бактерий, вирусов, риккетсий и грибков — возбудителей заболеваний людей, домашних животных и сельскохозяйственных растений и несколько токсинов. В их числе:

для поражения людей — ботулинистический токсин, возбудители туляремии, бруцеллеза, чумы, сибирской язвы, холеры, эпидемического сыпного тифа, пситтакоза, желтой лихорадки, натуральной оспы, мелиоидоза, сапа;

для поражения домашних животных — возбудители чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, сибирской язвы, ящура, сапа, ложного бешенства, оспы овец;

для поражения сельскохозяйственных растений — возбудители ржавчины хлебных злаков, фитофтороза кар-

---

* Вирулентность — мера способности болезнетворных микробов вызывать заболевание.

тофеля, позднего увядания кукурузы; кроме того, для поражения растений противник может использовать насекомых-вредителей и некоторые химические вещества — гербициды.

§ 13. СПОРОВЫЕ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ ФОРМЫ МИКРОБОВ

Некоторые болезнетворные бактерии (возбудители столбняка, ботулинуса, сибирской язвы и др.), попадая в неблагоприятные условия существования, способны превращаться из вегетативной формы в споровую — очень устойчивую к физико-химическим воздействиям, чем обеспечивается сохранение их жизни и вида (рис. 4).

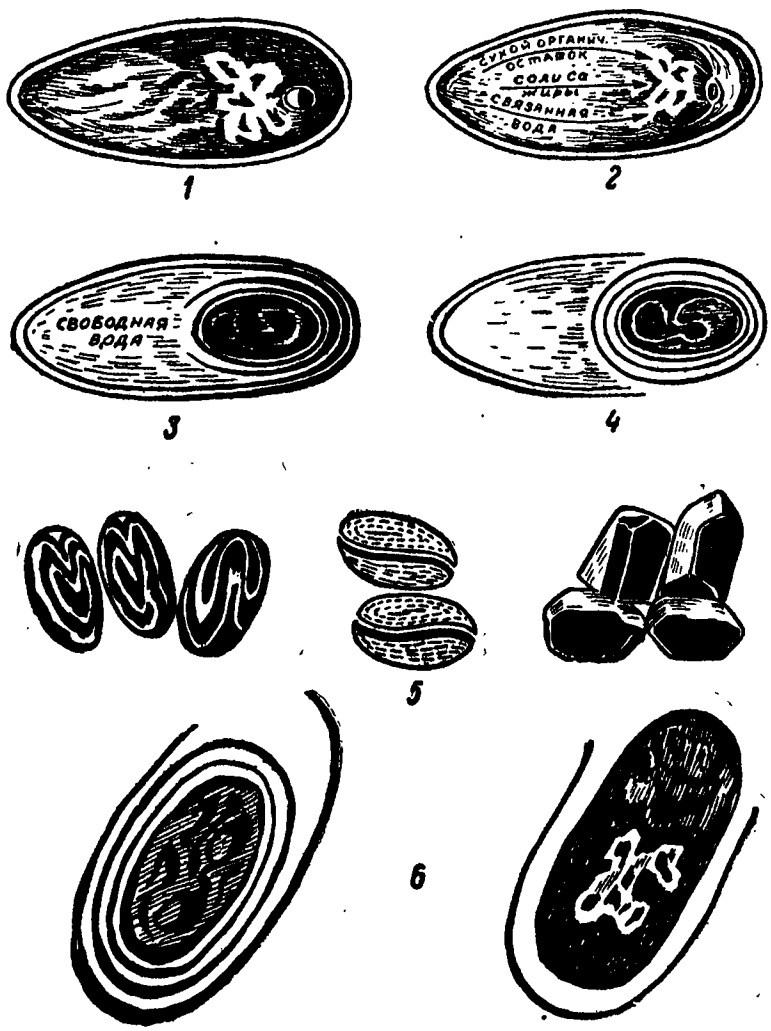


Рис. 4. Спорообразование, виды спор и их прорастание:

1 — появленне спорогенной зоны; *2* — концентрацня в спорогенной зоне сухого остатка жиров, связанной воды; *3* — формнрование трехслойной оболочки; *4* — завершенне спорообразования; *5* — электронная микрофотография спор бактерий различных вндов; *6* — прорастанне спор (в разрезе)

Процесс спорообразования начинается с появления в клетке бактерий спорогенной зоны, куда собираются сухой остаток и связанная с ним вода. Свободная вода остается вне этой зоны. Через 18—20 *ч* или быстрее спорогенная зона одевается трехслойной плотной и очень прочной белковой оболочкой, плохо проницаемой для растворов. Помимо уплотнения цитоплазмы и концентрации ядерной субстанции, в споре возрастает концентрация кальция и жиров по сравнению с вегетативной формой.

Отсутствие в споре свободной воды значительно повышает устойчивость ее белков к свертыванию при нагревании; высокая концентрация теплоустойчивого элемента — кальция и жиров — сохраняет спору от разрушения при длительном кипячении, а плотная оболочка предупреждает от проникновения и губительного действия дезинфицирующих веществ. Вот почему споры бактерий так устойчивы к физико-химическим воздействиям и являются самыми устойчивыми образованиями среди всего животного мира (споры ботулинуса выдерживают кипячение в воде до 6 *ч*).

Попадая в благоприятные условия, спора в течение 4—5 *ч* прорастает в вегетативную форму, переходит в активное состояние и начинает размножаться.

Другим видом спор являются споры грибков, представляющие собой обычную форму размножения этих микроорганизмов. Споры грибков также обладают довольно высокой устойчивостью к физико-химическим воздействиям.

Вирусы и риккетсии спор не образуют.

§ 14. СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Для заражения воздуха, почвы, водоисточников, боевой техники, транспорта и других объектов внешней среды противник может применять бактериальные средства в виде жидких или сухих бактериальных (вирусных, риккетсиозных, грибковых и токсинных) рецептур, а также может распространять зараженных переносчиков (насекомых, клещей, грызунов).

Бактериальная рецептура представляет собой комплекс веществ, в который, кроме болезнетворных микробов или токсинов, входят различные жидкие или порошкообразные вещества, повышающие жизнеспособность микробов или устойчивость токсинов при их хранении, снаряжении в боеприпасы, дроблении рецептуры и образовании аэрозольного облака, а также усиливающие поражающее действие после оседания частиц этого облака на местность и другие объекты.

Бактериальные средства могут доставляться к цели с помощью ракет, авиации, артиллерии, подводных лодок (в армиях стран НАТО разработано много образцов боеприпасов и приборов для снаряжения бактериальными рецептурами); они могут применять-

ся из специальных машин и других боевых средств доставки. Бактериальные рецептуры, а также чистые культуры возбудителей и токсины могут быть применены противником также диверсионным методом: путем заражения водоисточников, помещений, различных предметов обихода и т. д.

При применении бактериальных рецептур, содержащих вегетативные формы микробов, зараженные участки местности могут оставаться опасными ориентировочно от нескольких часов до 1—2 суток; рецептуры, содержащие споровые формы микробов, заражают участки местности на более длительное время. При этом низкая температура и пасмурная погода способствуют удлинению времени сохранения зараженных участков местности.

Осевшие частицы рецептуры могут подниматься с пылью в воздух и, образуя вторичное аэрозольное облако, вновь вызывать заражение.

Использование переносчиков для распространения бактериальных средств основано на том, что ряд насекомых, клещей и грызунов:

— способны длительное время сохранять в своем теле болезнетворные микробы в высокоактивном состоянии, передавать их людям и животным, а также загрязнять продукты питания и окружающую среду;

— будучи зараженными, продолжают существовать довольно длительное время — от нескольких недель (комары, блохи, вши, мухи) до нескольких лет (клещи);

— обладают способностью быстро размножаться, что позволяет осуществлять массовое культивирование и заражение переносчиков в производственных условиях.

Доставка переносчиков к цели предполагается посредством боеприпасов специальной конструкции, а также в мешках, корзинах и других приспособлениях, сбрасываемых на парашютах.

Возможность и эффективность применения того или другого способа распространения бактериальных средств во многом зависят от условий внешней среды и боевой обстановки.

§ 15. СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ, ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕРАТИЗАЦИИ

В зависимости от биологической природы возбудителей и физико-химических свойств зараженных объектов могут применяться следующие способы дезинфекции:

химический — основан на использовании химических (дезинфицирующих) веществ или их растворов (эмульсий, суспензий);

физический — основан на действии огня, пара, ультрафиолетовых лучей и ультразвука, горячей (кипящей) воды и горячего воздуха; в практике, как правило, химический и физический способы комбинируются, и тогда говорят о физико-химическом способе;

механический — основан на удалении или изоляции (засыпке, покрытии) зараженного поверхностного слоя объекта или сметании (смывании) с него болезнетворных микробов или токсинов.

Эффективность дезинфекции достигается своевременным и правильным применением средств и способов дезинфекции, выбор которых должен основываться на особенностях зараженных объектов, стойкости микробов и конкретных условиях боевой обстановки.

Уничтожение насекомых (дезинсекция) также может производиться механическим, физическим и химическим способами:

— **механический способ** дезинсекции заключается в сборе, вылове и удалении насекомых с помощью различных приспособлений (ловушки, липкая бумага и др.);

— **физический способ** дезинсекции основан на преимущественном использовании высокой температуры (сухой и увлажненный горячий воздух, горячая вода и пар);

— **химический способ** дезинсекции основан на применении ядовитых для насекомых веществ органического и неорганического происхождения, называемых инсектицидами.

Ведущим способом истребления грызунов (дератизации) является химический, основанный на применении ядовитых химических веществ. По простоте, дешевизне и достигаемым результатам химический способ дератизации имеет значительные преимущества перед другими способами и, в частности, перед механическим.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ, ДЕГАЗИРУЮЩИЕ, ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ И ИНСЕКТИЦИДНЫЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

Глава IV

ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

§ 16. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ

Наиболее эффективными способами дезактивации различных поверхностей, как уже сказано ранее, являются физико-химические способы, в основе которых лежит использование специальных дезактивирующих растворов.

Удаление РВ с различных поверхностей путем смывания дезактивирующими растворами или стирки является в своей основе процессом моющего действия, происходящим в водной среде. Роль моющего действия сводится прежде всего к удалению носителей радиоизотопов.

Носители радиоизотопов могут быть двух видов:

— частички оплавленной почвы, включающие в себя радиоизотопы; они удаляются с различных поверхностей сравнительно легко механическими способами;

— почва и различные загрязнения (в том числе и жировые), сорбировавшие на себе радиоизотопы; они удаляются значительно труднее и чаще всего с использованием физико-химических способов дезактивации.

Сущность процесса моющего действия. Силы адгезии (прилипания) пыли в водных средах в десятки и сотни раз меньше, чем силы адгезии в воздушной среде. Это объясняется тем, что вода в некоторой мере смачивает поверхности подкладки и частиц пыли, образуя между ними тонкий слой (толщиной $10^{-4} — 10^{-5}$ *см*), обладающий так называемым «расклинивающим действием», ослабляющим адгезионные силы.

Однако моющее действие обычной воды недостаточно, так как вода обладает значительным поверхностным натяжением (силой, стремящейся сократить площадь поверхности) и поэтому плохо смачивает различные поверхности. Чем меньше поверхностное натяжение жидкости, тем лучше она смачивает твердые поверхности.

Понизить поверхностное натяжение воды можно двумя путями: нагреванием ее или введением некоторых органических веществ, называемых поверхностно-активными.

Нагревание воды мало снижает ее поверхностное натяжение. Так, например, нагревание от 20 до 80° уменьшает поверхностное натяжение воды лишь на 15%.

Растворение в воде небольших количеств поверхностно-активных веществ типа обычного мыла или вещества ОП-10 значительно понижает поверхностное натяжение воды (при применении вещества ОП-10 примерно вдвое). Следствием этого является усиление поверхностной активности раствора, что в свою очередь повышает его смачивающую способность, т. е. способность раствора растекаться по зараженной поверхности и проникать в различные поры. Это приводит к еще большему «расклинивающему» эффекту и облегчает смывание радиоактивных веществ.

Поверхностно-активными веществами (ПАВ) называются вещества, способные в малых концентрациях существенно понижать поверхностное натяжение водных растворов и адсорбироваться из них на различных поверхностях, образуя устойчивую пленку, обеспечивающую хорошую смачиваемость этих поверхностей.

Способность поверхностно-активных веществ понижать поверхностное натяжение воды объясняется строением и свойствами их молекул.

Молекулы ПАВ состоят из двух частей: полярной и неполярной. Условно молекула ПАВ обозначается следующим образом:

Полярная часть молекулы представляет собой группу атомов, которая в силу своего сродства с молекулами воды притягивается ими. Эта часть является гидрофильной и обеспечивает растворимость в воде. Неполярная часть молекулы ПАВ чаще всего представляет собой длинноцепочный углеводородный радикал, резко отличающийся по своим свойствам от воды. Эта часть молекулы является гидрофобной.

Примером ПАВ может служить обычное жировое мыло — натриевая соль пальмитиновой кислоты $C_{15}H_{31}COONa$, молекула которой построена следующим образом:

$$\underbrace{CH_3—CH_2—CH_2—\ldots—CH_2}_{\text{Неполярная часть}}—\underbrace{\overset{\overset{O}{\|}}{C}—ONa}_{\text{Полярная часть}}.$$

При растворении в воде полярные (гидрофильные) части молекул ПАВ стремятся в воду; неполярные же (гидрофобные) части, не имея сродства к молекулам воды, стремятся вытолкнуть молекулы ПАВ на поверхность, вытесняя при этом из поверхностного слоя молекулы воды и занимая их место (рис. 5).

Аналогичные явления происходят и на любой другой границе раздела между водой и зараженной гидрофобной поверхностью в присутствии ПАВ.

В результате на поверхности воды образуется слой нового вещества, имеющего значительно меньшее поверхностное натяжение и повышающего смачивание поверхности, по которой растекается раствор ПАВ.

Рис. 5. Распределение молекул ПАВ в водном растворе

Благодаря усилению поверхностной активности моющие растворы (растворы поверхностно-активных веществ в воде) легко смачивают поверхности всяких гидрофобных загрязнений (жиров, масел, сажи, металлической пыли) и улучшают смачивание тех гидрофильных поверхностей, которые медленно смачиваются водой (силикатной пыли, окислов металлов и, в частности, ржавчины).

Процесс смачивания можно представить следующим образом. В гидрофобные загрязнения молекулы ПАВ входят своими неполярными частями; полярные части молекул торчат наружу, обеспечивая тем самым сродство к воде и хорошее смачивание загрязнения моющим раствором. На поверхности гидрофильного загрязнения образуется двойной сорбционный слой ПАВ, также обращенный в раствор своей полярной частью (рис. 6).

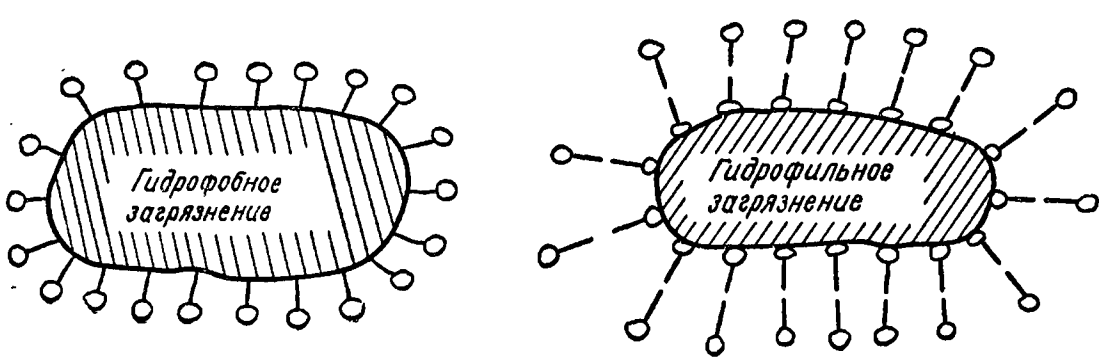


Рис. 6. Сорбционные слои ПАВ

Смачивание приводит к тому, что раствор поверхностно-активного вещества проникает между загрязнением и отмываемой поверхностью, в тончайшие трещины и щели слипшихся грязевых частиц и разъединяет (раздробляет) их до частиц коллоидных или грубодисперсных размеров, обволакивает частицы загрязнения и

создает на их поверхности устойчивую пленку поверхностно-активного вещества. Тем самым нарушаются связи загрязнений с поверхностью, и уже при небольшом механическом воздействии (трении щетками, циркуляции раствора и т. д.) частицы загрязнений отрываются от поверхности и переходят в раствор в виде эмульсий, если они жидкие, или в виде суспензий, если они твердые, а также в виде коллоидного раствора при высокой степени дисперсности частиц.

Образовавшиеся взвеси загрязнений в моющем растворе должны быть достаточно устойчивыми во времени, с тем чтобы предотвратить слипание частиц загрязнений и их вторичную сорбцию на дезактивируемой поверхности. Это позволяет удалить загрязнения вместе с отработанным водным раствором поверхностно-активного вещества.

Неприлипаемость частиц загрязнений и отсутствие вторичной сорбции их на дезактивируемую поверхность (т. е. устойчивость суспензий и эмульсий во времени) обеспечивают полярные одноименнозаряженные части молекул ПАВ за счет взаимного отталкивания.

Таким образом, роль поверхностно-активных веществ в моющем процессе кратко можно сформулировать следующим образом (рис. 7):

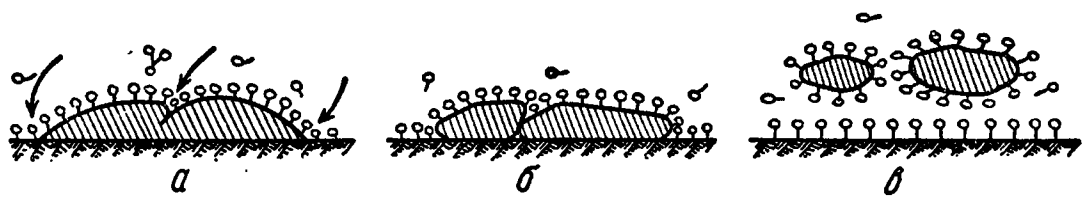


Рис. 7. Стадии моющего процесса при использовании ПАВ:
а — смачивание поверхности загрязнения и дезактивируемой поверхности раствором ПАВ; *б* — дробление и отрыв загрязнения от дезактивируемой поверхности; *в* — удерживание загрязнений в дезактивирующем растворе до его удаления

— смочить загрязнение и дезактивируемую поверхность моющим раствором;

— раздробить загрязнение, оторвать его от дезактивируемой поверхности и вывести в раствор;

— удержать загрязнение в растворе до его удаления.

Все моющие вещества являются поверхностно-активными полуколлоидами, т. е. при растворении они образуют не истинные, а полуколлоидные растворы. В водном растворе часть их молекул сцепляется между собой своими гидрофобными частями, образуя более или менее крупные агрегаты, так называемые мицеллы, содержащие до 1000 отдельных молекул. Образование мицелл происходит лишь при достижении некоторой определенной концентрации, которая называется критической концентрацией мицеллообразования ($C_{кр}$).

При концентрации выше $C_{кр}$ в растворе одновременно существуют ионы, молекулы и мицеллы моющего вещества, между которыми устанавливается подвижное равновесие. Поверхностно-активные ионы и молекулы понижают поверхностное натяжение, улучшают смачивающую способность раствора; адсорбируясь на грязевой частице и отмываемой поверхности, они облегчают отрыв загрязнений от поверхности. Отмытые частицы загрязнения оказываются окруженными ионами и молекулами моющего вещества, которые препятствуют обратному прилипанию их к поверхности.

Чем плотнее и толще слой ионов и молекул моющего вещества вокруг загрязнения, тем надежнее оно удерживается в растворе. Но образование этого слоя возможно только при существовании в растворе мицелл, пополняющих убыль ионов и молекул моющего вещества в растворе. Поэтому наилучшие моющие свойства проявляются при концентрации моющего вещества в растворе, несколько большей $C_{кр}$.

Моющее действие растворов поверхностно-активных веществ определяется комплексом их физико-химических характеристик: поверхностным натяжением, суспендирующей и эмульгирующей способностью, пептизацией и пенообразующей способностью.

Поверхностное натяжение характеризуется энергией, необходимой для изменения поверхности раздела фаз, и выражается в *эрг/см*^{2}.

Суспендирующие и эмульгирующие свойства растворов характеризуются способностью раздроблять частицы твердых и масляных загрязнений и удерживать их во взвешенном состоянии в растворе.

Пептизация — расщепление агрегатов частиц в суспензиях и эмульсиях на более мелкие частицы.

Пенообразующая способность определяется объемом и устойчивостью пены, образуемой раствором при взбалтывании.

Изменение этих характеристик моющего раствора сказывается на его дезактивирующих свойствах.

§ 17. ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

По своему химическому строению и поведению в водных растворах все поверхностно-активные вещества делятся на ионогенные и неионогенные. Ионогенные при растворении в воде распадаются на ионы; неионогенные не распадаются.

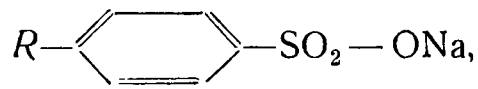
К числу ионогенных ПАВ относятся жировое мыло, сульфонол, гардиноль, нафтенсульфонат и др. Все эти вещества в водных растворах диссоциируют на катион натрия и поверхностно-активный анион, например:

$$C_{15}H_{31}COONa \rightleftarrows C_{15}H_{31}COO^- + Na^+;$$

поэтому они иначе называются анионактивными ПАВ.

Катионактивные ПАВ в водных растворах диссоциируют на длинный поверхностно-активный катион и неактивный анион. Катионактивные вещества практического применения для целей дезактивации не получили.

Наибольшее распространение среди синтетических анионактивных ПАВ получили алкиларилсульфонаты, преимущественно моноалкилбензолсульфокислоты общей формулы



известные в СССР под названием сульфонолов.

Из неионогенных ПАВ наибольшее распространение получило вещество ОП-10.

Обычное **жировое мыло** (натриевые или калиевые соли высших жирных кислот: пальмитиновой $C_{15}H_{31}COOH$, стеариновой $C_{17}H_{35}COOH$ и олеиновой $C_{17}H_{33}COOH$), обладая хорошим моющим действием, имеет ряд существенных недостатков, к которым следует отнести:

— способность к образованию осадков кальциевых, магниевых солей и солей других металлов и осаждению их на тканях, что препятствует дезактивации последних:

$$2C_{17}H_{35}COONa + CaCl_2 \rightarrow (C_{17}H_{35}COO)_2Ca\downarrow + 2NaCl;$$

— способность терять моющие свойства в жесткой воде (например, в морской);

— разложение под действием кислот с выделением нерастворимых жирных кислот, не обладающих моющим действием, вследствие чего применение мыл в кислой среде невозможно:

$$C_{17}H_{35}COONa + HCl \rightarrow C_{17}H_{35}COOH\downarrow + NaCl;$$

— непригодность для обработки изделий из шерсти и шелка из-за образования щелочной среды в мыльном растворе, в результате чего разрушаются волокна этих материалов;

— наилучший моющий эффект проявляется при температуре 60—70°, которую не все ткани выдерживают без снижения прочности;

— необходимость использования растительных и животных жиров (особенно пищевых) для его производства.

В отличие от обычных мыл синтетические поверхностно-активные вещества, разработанные советскими учеными в послевоенные годы, в значительной степени свободны от присущих мылу недостатков. Экспериментально установлено, что водные растворы синтетических ПАВ:

— обладают лучшей дезактивирующей способностью, чем растворы мыла;

— сохраняют моющее действие в воде высокой жесткости (в том числе и в морской воде);

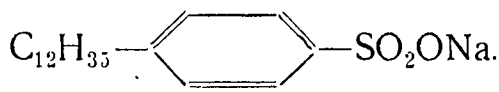
— обладают хорошей моющей способностью при более низких температурах в сравнении с жировым мылом;

— могут применяться не только в слабощелочной, но и в нейтральной и кислой средах;

— практически не влияют на прочность тканей и их окраску.

Рассмотрим кратко свойства и применение важнейших ПАВ, используемых для целей дезактивации: сульфонола и гардиноля.

Сульфонол является наиболее распространенным синтетическим моющим средством. Его активное вещество относится к классу алкиларилсульфонатов и является натриевой солью алкилбензолсульфокислоты, точнее додецилбензолсульфонатом натрия:



Отечественная промышленность выпускает сульфонол в виде пасты (сульфонол НП-1) и сухих твердых пластинок или зерен (сульфонол Б). Состав и основные свойства этих веществ приведены в табл. 8.

Таблица 8

Состав сульфонолов, выпускаемых отечественной промышленностью

Наименование	Агрегатное состояние	Цвет	Активное вещество, %	Сернокислый натрий, %	Вода, %	Неомыляемые вещества, %	pH водных растворов
Сульфонол НП-1	Паста	От светло-желтого до темно-коричневого	40	15	30	3	8—9
Сульфонол Б	Пластинки или зерна	То же	80	15	2	3	—

Сульфонол умеренно растворяется в воде; реакция водных растворов — от нейтральной до слабощелочной. Препарат обладает хорошей моющей способностью при сравнительно невысокой температуре (35—40° С), сохраняет моющую способность в кислой среде, жесткой и морской воде. Он применяется для изготовления моющих порошков СФ-2 и СФ-2У.

Сульфонол НП-1 хранится и транспортируется в деревянных бочках емкостью 80—100 *л*; сульфонол Б хранится и транспортируется в крафтцеллюлозных мешках. В хранении они устойчивы.

Гардиноль (препарат «Новость») по химической природе представляет собой смесь натриевых солей сульфоэфиров высших жирных спиртов, выделяемых из кашалотового жира, с общей формулой

$$R - O - SO_2 - ONa,$$

где R содержит 16—18 углеродных атомов. Он содержит преимущественно гексадециловый $C_{16}H_{33}OH$ или оксиловый $C_{18}H_{35}OH$ спирт.

Гардиноль — порошок белого или кремового цвета, хорошо растворимый в теплой воде. Среда водных растворов гардиноля слабощелочная.

Технический гардиноль содержит 50—60% натрийалкилсульфонатов и 40—50% неорганических солей — сульфата натрия и хлорида натрия. Неорганические соли являются активаторами; они повышают эффективность моющего процесса.

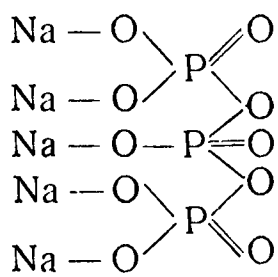
Препарат обладает хорошим моющим действием в жесткой и морской воде, не образует нерастворимых и клейких кальциевых мыл, устойчив в слабокислой и щелочной средах; растворы его обладают хорошей смачиваемостью. Он может быть использован при отсутствии порошка СФ-2 (СФ-2У) для дезактивации суконно-шерстяного обмундирования в стиральных машинах.

Хранится и транспортируется гардиноль в бумажных пакетах, коробках и фанерных ящиках.

§ 18. ДРУГИЕ КОМПОНЕНТЫ ДЕЗАКТИВИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ

Эффективность моющего действия, а следовательно, и дезактивирующая способность растворов ПАВ заметно повышаются при добавлении к ним так называемых «активаторов», т. е. веществ, усиливающих эффект моющего действия. К числу таких веществ относятся комплексообразователи типа триполифосфата или пирофосфата натрия.

Триполифосфат натрия (ТПФН) — это соль триполифосфорной кислоты $H_5P_3O_{10}$. Строение его выражается следующей формулой:



Триполифосфат натрия входит в состав порошка СФ-2У и применяется в дезактивирующем растворе на его основе. Он входит также в состав моющих веществ «Дон», «Эра» и др.

Назначение триполифосфата натрия следующее:

— комплексообразует с катионами радиоактивных изотопов:

$$Na\,[Na_4P_3O_{10}] + Sr^*\,(NO_3)_2 \rightarrow Na\,[Na_2Sr^*P_3O_{10}] + 2NaNO_3;$$

— смягчает воду, связывая в растворимые комплексы соли жесткости;

* Радиоактивный изотоп стронция.

— обеспечивает пептизацию частиц неорганических загрязнений;

— как все электролиты, обусловливает устойчивость мицелл.

По внешнему виду ТПФН — белый порошок, хорошо растворимый в воде. Температура плавления 820° С; pH 1% раствора 9,7.

Пирофосфат натрия $Na_4P_2O_7$ представляет собой белые кристаллы с температурой плавления 940° С; pH 1% раствора 10,2. По комплексообразующей способности он уступает ТПФН.

Для повышения эмульгирующей способности растворов по отношению к маслянистым загрязнениям в состав дезактивирующих растворов могут быть введены также вещества щелочного характера — сода или тринатрийфосфат, которые в водном растворе гидролизуются с образованием щелочи:

$$Na_2CO_3 + H_2O \rightleftarrows NaHCO_3 + NaOH;$$

$$Na_3PO_4 + H_2O \rightleftarrows Na_2HPO_4 + NaOH.$$

Значение **соды** сводится к следующему:

— удаляет из раствора кальциевые и магниевые ионы, мешающие процессу моющего действия, в виде высокодисперсных суспензий нерастворимых солей;

— ускоряет набухание и размягчение загрязнений;

— омыляет свободные жирные кислоты, входящие в состав загрязнений, чем в значительной степени способствует удалению с поверхности самих загрязнений.

Кроме того, сода, как и другие карбонаты, образует устойчивые комплексные соединения с редкоземельными элементами (входящими в состав продуктов деления урана и плутония), в большинстве случаев хорошо растворимые в воде.

Тринатрийфосфат применяется для приготовления дезактивирующего порошка СФ-2. Его значение при дезактивации сводится к следующему:

— смягчает воду, что способствует лучшему моющему действию ПАВ;

— омыляет свободные жирные кислоты, входящие в состав загрязнений, чем способствует удалению загрязнений, особенно на замасленных поверхностях.

Тринатрийфосфат обладает некоторым бактерицидным действием, что позволяет использовать порошок СФ-2 для дезинфекции.

По внешнему виду тринатрийфосфат — белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Водные растворы его обладают щелочными свойствами, что может быть использовано для дегазации ОВ типа зарин при отсутствии табельных дегазирующих растворов.

Кроме вышеуказанных активных добавок, к моющему раствору с целью понижения критической концентрации ПАВ и их эконо-

мии добавляют некоторые электролиты. В частности, пригодны для этой цели образующиеся в процессе производства дезактивирующих порошков СФ-2 (СФ-2У) сульфат и хлорид натрия.

§ 19. МОЮЩИЕ ПОРОШКИ

На снабжении войск имеются специальные моющие порошки СФ-2 и СФ-2У, которые применяются для приготовления дезактивирующих растворов.

Моющий порошок СФ-2 состоит из 18% сульфонола, 30% тринатрийфосфата и 16% сульфата натрия (находящегося в сульфонole); остальное составляет влага.

Порошок СФ-2 получается путем смешивания водных растворов сульфонола и тринатрийфосфата (в соотношении 1 : 1) и последующей сушки смеси до образования твердого продукта.

По внешнему виду СФ-2 — однородный мелкодисперсный порошок от кремового до темно-желтого цвета; хорошо растворяется в воде любой жесткости при температуре 10—15° в течение 3 *мин*; pH 0,3% раствора равна 11,6.

Порошок легко поглощает влагу, вследствие чего может комковаться и слеживаться. Это необходимо учитывать при хранении и транспортировке порошка. Комкование не сказывается на его дезактивирующей способности, но несколько затрудняет растворение.

Порошок СФ-2 расфасовывается в двойные пакеты из крафтбумаги весом по 500, 750 и 1000 *г*. Пакеты с порошком упаковываются в двойные ящики.

Моющий порошок СФ-2У состоит из 25% сульфонола, ~50% триполифосфата натрия, 18% сульфата натрия (находящегося в сульфонole); остальное составляет влага.

По внешнему виду он похож на СФ-2; также хорошо растворяется в воде при температуре 10—15°; pH раствора равна 9,5. В отличие от порошка СФ-2 порошок СФ-2У обладает несколько бо́льшими пенообразующими и моющими свойствами.

Порошок СФ-2У расфасовывается в двойные пакеты из плотной крафтбумаги весом по 300, 500 и 750 *г*. Пакеты с порошком упаковываются в деревянные или фанерные ящики весом не более 25 *кг*; допускается также упаковка в крафтмешки весом до 200 *кг*.

§ 20. ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Для дезактивации вооружения, боевой техники и транспорта применяются 0,15% растворы моющего порошка СФ-2 (СФ-2У) в воде (летом) или в аммиачной воде (зимой). Из комплекта ДК-4 порошок СФ-2У применяется в виде 0,075% водного раствора.

Применение из комплекта ДК-4 0,075% раствора порошка СФ-2У вместо 0,15% раствора порошка СФ-2 обусловлено необхо-

димостью в уменьшении пенообразования последнего при применении его газожидкостным методом.

Дезактивирующие растворы можно готовить в любой емкости и непосредственно в цистерне АРС-12У; при этом необходимо после засыпки порошка в течение 3—5 *мин* провести циркуляцию воды. Растворы не обладают корродирующим действием и не оказывают вредного влияния на лакокрасочные покрытия.

Моющий порошок СФ-2 (СФ-2У) применяется также для дезактивации, дегазации и дезинфекции хлопчатобумажного и импрегнированного обмундирования и белья стиркой в стиральных машинах, а также для дегазации (дезинфекции) кипячением в БУ-4М по специальным режимам.

Дезактивирующие растворы для обработки вооружения, боевой техники и транспорта применяются с помощью АРС-12У и АДМ-48Д, АДДК, ДКВ, ИДК, РДП-4В и др. Они могут также применяться для протирания зараженных поверхностей смоченной ими ветошью.

Дезактивирующие растворы на основе порошка СФ-2 (СФ-2У) дешевы, имеют хорошую сырьевую и производственную базу (особенно на основе порошка СФ-2У), не разрушают покрытия (оксидировку, краску, резину) и не вызывают коррозии металлов, а, наоборот, являются средством, способствующим удалению уже образовавшихся продуктов коррозии.

Глава V

ДЕГАЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

§ 21. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕГАЗИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПО СПОСОБНОСТИ ИХ ВСТУПАТЬ В РЕАКЦИИ С ОВ

Дегазирующими веществами называются такие химические соединения или смеси, которые, вступая в химическую реакцию с отравляющими веществами, обезвреживают их, превращая в нетоксичные или малотоксичные соединения.

Исходя из химической природы дегазирующих веществ и способности их взаимодействовать с теми или иными отравляющими веществами, все дегазирующие вещества классифицируются на две группы:

— дегазирующие вещества окислительного и хлорирующего действия;

— дегазирующие вещества основного характера (гидролитического действия).

Так, для дегазации ОВ типа иприт широко используются реакции окисления и хлорирования, для дегазации ОВ типа зоман — реакция щелочного гидролиза, а для дегазации V-газов — реакция окисления.

Следует иметь в виду, что указанное деление дегазирующих веществ условно, так как ряд веществ, отнесенных, например, к группе окислительного и хлорирующего действия, проявляет и основные свойства.

ДЕГАЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ОКИСЛИТЕЛЬНОГО И ХЛОРИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ

К дегазирующим веществам окислительного и хлорирующего действия относятся: из неорганических соединений — кальциевые соли хлорноватистой кислоты (хлорная известь, дветретиосновная соль гипохлорита кальция); из органических соединений — хлорамины (монохлорамины и дихлорамины Б, Т и ХБ, гексахлормеламин).

§ 22. ПОНЯТИЕ ОБ АКТИВНОМ ХЛОРЕ

Окислительная способность дегазирующих веществ рассматриваемой группы выражается содержанием в них так называемого активного хлора.

Активный хлор — это условное понятие, с помощью которого выражается окислительная способность дегазирующих веществ путем сравнения с эквивалентной (равноценной) окислительной способностью газообразного хлора в присутствии воды.

Дело в том, что все дегазирующие вещества этой группы, как и газообразный хлор, гидролизуясь, образуют неустойчивую хлорноватистую кислоту, легко распадающуюся с выделением атомарного кислорода, чем и объясняются окислительное действие их на ОВ, отбеливание окрашенных материалов, бактерицидное действие. Например, гипохлорит кальция при взаимодействии с водой образует хлорноватистую кислоту:

$$Ca(OCl)_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 2HOCl;$$

$$2HOCl \rightarrow 2HCl + 2O.$$

Известно также, что газообразный (элементарный) хлор в зависимости от условий реакции может производить два существенно различных действия: в безводной среде (в среде органического растворителя) он обладает хлорирующим действием, а в водной среде или в присутствии влаги действует преимущественно как окислитель. Взаимодействуя с водой, хлор также образует хлорноватистую кислоту:

$$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl;$$

$$HOCl \rightarrow HCl + O.$$

Из последних уравнений видно, что одна молекула (т. е. два атома) газообразного хлора в присутствии воды по своей окислительной способности эквивалентна одному атому кислорода: $Cl_2 \cong O$. Таким образом, содержание активного хлора в дегазирующем веществе, по существу, выражается не по хлору, а по кислороду, причем одному атому активного хлора (кислорода) соответствует окислительная способность одной молекулы элементарного хлора Cl_2. Окислительная способность хлора принята за 100%.

В связи с условностью понятие «активный хлор» служит лишь мерой дегазирующей активности, позволяющей сравнивать дегазирующие вещества по их окислительной способности, и поэтому в дегазирующих веществах, более активных, чем газообразный хлор, например гексахлормеламин, процент активного хлора выражается цифрой, превосходящей 100%.

Исходя из этих соображений, можно рассчитать теоретическое содержание активного хлора в любом дегазирующем веществе окислительно-хлорирующего действия, зная его химическую

формулу. Практическое содержание активного хлора определяется аналитическим путем.

Для теоретического расчета процента активного хлора необходимо установить, сколько активных атомов хлора содержится в дегазирующем веществе. С этой целью важно знать, сколько молекул хлорноватистой кислоты образуется при гидролизе дегазирующего вещества. Например, при гидролизе дихлорамина Б образуются две молекулы HOCl:

$$C_6H_5SO_2NCl_2 + 2H_2O \rightarrow C_6H_5SO_2NH_2 + 2HOCl.$$

Это значит, что одна молекула дихлорамина Б способна в присутствии воды выделить два атома атомарного кислорода, что по окислительной способности соответствует четырем атомам газообразного хлора.

Активным хлором в дегазирующем веществе является только хлор, непосредственно связанный в молекуле с атомами азота или кислорода.

Теоретический расчет содержания активного хлора в процентах производится по формуле

$$\%\ \text{акт. хлора} = \frac{2 \cdot n \cdot 35{,}5 \cdot 100}{M},$$

где n — число атомов кислорода (активного хлора), выделяемых из дегазирующего вещества при его гидролизе;

35,5 — атомный вес хлора;

M — молекулярный вес дегазирующего вещества.

Произведем для примера теоретический расчет содержания активного хлора в дихлорамине Б.

Ранее было установлено, что в одной молекуле дихлорамина Б содержится два атома активного хлора, которые по окислительной способности равноценны четырем атомам газообразного хлора. Молекулярный вес дихлорамина Б равен 226. Следовательно:

$$\%\ \text{акт. хлора} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 35{,}5 \cdot 100}{226} = 62{,}7\%.$$

Физический смысл этой величины в том, что 100 *г* дихлорамина Б обладают такой же окислительной способностью, как 62,7 *г* хлора в присутствии воды.

Аналогичным расчетом можно установить, что теоретически процент активного хлора в гипохлорите кальция будет

$$\%\ \text{акт. хлора} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 35{,}5 \cdot 100}{142{,}9} = 99{,}2\%.$$

В гексахлормеламине, молекулярный вес которого 333, процент активного хлора равен 128.

Практически содержание активного хлора в дегазирующих веществах всегда несколько меньше теоретического, так как технические продукты содержат некоторые количества примесей.

Понятие активного хлора весьма важно при оценке качества дегазирующих веществ. Чем больше процент активного хлора, тем выше дегазирующая способность дегазирующих веществ. Например, из сравнения процента активного хлора в дихлорамине Б и гексахлормеламине видно, что последний примерно в два раза активнее первого; поэтому для приготовления дегазирующих растворов его следует брать значительно меньше.

Знание содержания активного хлора в дегазирующих веществах позволяет сравнивать различные дегазирующие вещества по их активности, категорировать их при хранении и судить о их пригодности для целей дегазации, производить расчеты на приготовление дегазирующих растворов и суспензий.

Анализ дегазирующих веществ на содержание активного хлора на складах и базах производится в процессе хранения их путем выборочного контроля: хлорной извести — два раза в год, остальных дегазирующих веществ — один раз в год.

В основе лабораторного анализа дегазирующих веществ на содержание активного хлора лежит метод йодометрии.

§ 23. ХЛОРНАЯ ИЗВЕСТЬ И ДВЕТРЕТИОСНОВНАЯ СОЛЬ ГИПОХЛОРИТА КАЛЬЦИЯ

Хлорная известь (ХИ) и дветретиосновная соль гипохлорита кальция (ДТС ГК) не являются индивидуальными соединениями, а представляют собой смеси нескольких соединений.

Анализом состава этих дегазирующих веществ установлено, что хлорная известь в основном состоит из двуосновного гипохлорита кальция $Ca(OCl)_2 \cdot 2Ca(OH)_2$, дветретиосновного гипохлорита кальция $3Ca(OCl)_2 \cdot 2Ca(OH)_2$, нейтрального гипохлорита кальция $Ca(OCl)_2$, основного хлористого кальция $CaCl_2 \cdot Ca(OH)_2$, хлористого кальция $CaCl_2$ и гидрата окиси кальция $Ca(OH)_2$.

ДТС ГК состоит главным образом из дветретиосновного гипохлорита кальция $3Ca(OCl)_2 \cdot 2Ca(OH)_2$, но в его состав также входят гидрат окиси кальция, хлористый кальций и т. д.

Количественный состав хлорной извести и ДТС ГК приведен в табл. 9.

Таблица 9

Количественный состав хлорной извести и ДТС ГК, %

Наименование дегазатора	Гипохлорит кальция $Ca(OCl)_2$	Гидрат окиси кальция $Ca(OH)_2$	Хлористый кальций $CaCl_2$	Карбонат кальция $CaCO_3$	Вода кристаллизационная и гигроскопическая
Хлорная известь	36	15	29	10	10
ДТС ГК	56	24	8	10	2

В этих дегазирующих веществах некоторые из компонентов являются важнейшими, за счет их обеспечивается дегазирующая способность; другие компоненты являются нейтральными или даже вредными примесями. В частности, гипохлорит кальция является главной частью, обеспечивающей окислительное и хлорирующее действие на отравляющие вещества типа иприт и V-газы; гидрат окиси кальция придает ХИ и ДТС ГК щелочные свойства, являясь таким образом главной действующей частью, обеспечивающей дегазацию зарина и зомана. Хлористый кальций — вредная примесь, так как, будучи очень гигроскопичным, способствует увлажнению и комкованию технического продукта при хранении, разложению гипохлорита кальция и потере активного хлора; кристаллизационная и гигроскопическая вода также способствует потере активного хлора. Карбонат кальция, окислы и соли магния и алюминия являются нейтральными примесями.

Из сравнения количественного состава хлорной извести и ДТС ГК ясно, что ДТС ГК значительно богаче главными действующими компонентами, чем хлорная известь, и, следовательно, более активна. Кроме того, ДТС ГК значительно лучше сохраняется, так как имеет меньше вредных примесей.

Физические свойства. По физическим свойствам хлорная известь и дветретиосновная соль гипохлорита кальция очень близки между собой. По внешнему виду ХИ — белый сыпучий порошок с запахом хлора; насыпной вес ее 0,7—0,8 *кг/л*; в воде растворяется ограниченно, образуя при этом нерастворимый осадок, состоящий в основном из гашеной извести; в органических растворителях не растворяется. Насыщенный водный раствор ХИ содержит до 8% активного хлора. ДТС ГК — белый мелкокристаллический пылящий порошок с запахом хлора; насыпной вес его 0,8—0,85 *кг/л*; в воде растворяется несколько лучше, чем хлорная известь; в органических растворителях не растворяется. Насыщенный водный раствор ДТС ГК содержит 10—15% активного хлора и около 0,8% гидрата окиси кальция.

Жидкие взвеси ХИ и ДТС ГК в воде называются суспензиями, а густые — кашицами. Водные суспензии при стоянии быстро расслаиваются; верхний слой расслоившейся суспензии называется осветленным раствором.

Химические свойства. Химические свойства ХИ и ДТС ГК аналогичны и определяются свойствами активной основы этих продуктов — гипохлорита кальция и гидрата окиси кальция. Благодаря повышенному содержанию активного хлора и гидрата окиси кальция реакции ДТС ГК с ОВ и другими органическими соединениями протекают более энергично, чем у хлорной извести. ХИ и ДТС ГК могут вступать в реакции гидролиза, взаимодействовать с кислотами и с ОВ.

Гидролиз гипохлорита кальция. В водных растворах гипохлорит кальция гидролизуется с образованием гидрата окиси кальция и хлорноватистой кислоты:

$$Ca(OCl)_2 + 2H_2O \rightleftarrows Ca(OH)_2 + 2HOCl;$$

$$2HOCl \rightleftarrows 2HCl + 2O.$$

Выделением атомарного кислорода объясняются окислительная способность водных растворов гипохлорита кальция, отбеливающее действие на ткани (их обесцвечивание), разрушение обуви, коррозия металлов.

Реакция также показывает, что в присутствии влаги ХИ и ДТС ГК неустойчивы, поэтому хранить их необходимо в сухих помещениях и не оставлять в открытой таре на воздухе. Образование гидрата окиси кальция определяет щелочной характер водных растворов ХИ и ДТС ГК.

Реакция с кислотами. Кислоты, особенно сильные, энергично взаимодействуют с гипохлоритом кальция как с солью слабой хлорноватистой кислоты. Например, взаимодействие с соляной кислотой идет по следующей схеме:

$$Ca(OCl)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2HOCl$$
$$2HOCl \rightarrow 2HCl + 2O$$
$$2HCl + O \rightarrow Cl_2 + H_2O$$
$$\overline{Ca(OCl)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + Cl_2 + O + H_2O.}$$

Аналогично идут реакции взаимодействия с другими кислотами (серной, уксусной и др.). Даже углекислый газ воздуха способен медленно разлагать гипохлорит кальция:

$$Ca(OCl)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + Cl_2 + O.$$

Таким образом, взаимодействие гипохлорита кальция с кислотами или их парами приводит к потере активного хлора, что следует учитывать при хранении дегазирующих веществ, содержащих гипохлорит кальция.

Реакция взаимодействия с кислотами используется при количественном определении содержания активного хлора в дегазирующих веществах методом иодометрии.

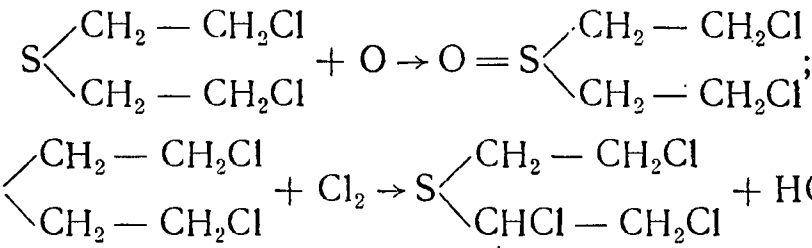
Взаимодействие с хлористым кальцием. Гипохлорит кальция при хранении постепенно взаимодействует с хлористым кальцием, что приводит к потере активного хлора:

$$Ca(OCl)_2 + CaCl_2 \rightarrow 2CaO + 2Cl_2.$$

ДТС ГК, содержащая меньше хлористого кальция, чем ХИ, более устойчива при хранении.

Взаимодействие с ипритом. Сухие ХИ и ДТС ГК энергично реагируют с ипритом с выделением большого количества тепла и белого дыма. При этом иприт часто воспламеняется.

Разложение иприта происходит вследствие одновременного окисления и хлорирования его:

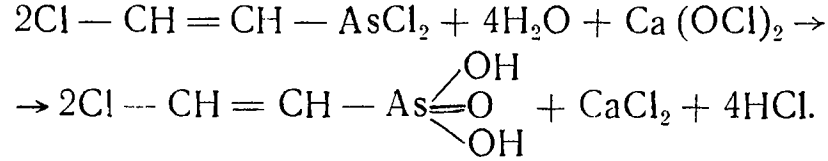


Водные суспензии и кашицы ХИ и ДТС ГК также взаимодействуют с ипритом, преимущественно окисляя его и продукты его хлорирования с образованием веществ, не обладающих кожно-нарывным действием.

Таким образом, реакции взаимодействия ХИ и ДТС ГК с ипритом являются реакциями дегазации последнего.

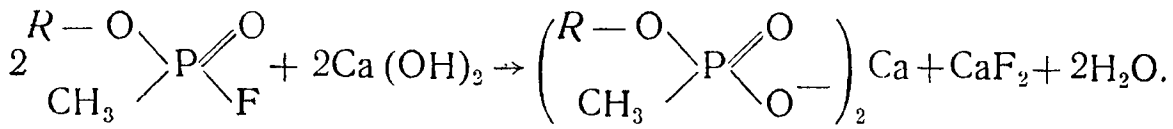
При температурах ниже 5° С скорость реакции иприта с хлорной известью и ДТС ГК резко падает, поэтому применять их для дегазации в холодное время нецелесообразно.

Взаимодействие с люизитом. Хлорная известь и ДТС ГК легко дегазируют люизит, окисляя его до хлорвинилмышьяковой кислоты:



Хлорвинилмышьяковая кислота кожно-нарывным действием не обладает.

Взаимодействие с ОВ типа зоман протекает за счет присутствующего в ХИ и ДТС ГК гидрата окиси кальция; дегазация достигается в результате щелочного гидролиза ОВ:

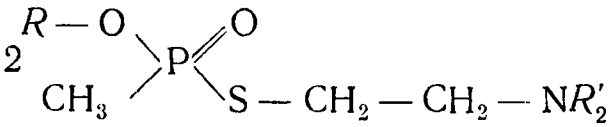


Образующиеся в результате взаимодействия кальциевые соли алкилового эфира метилфосфоновой и фтористоводородной кислот практически нетоксичны.

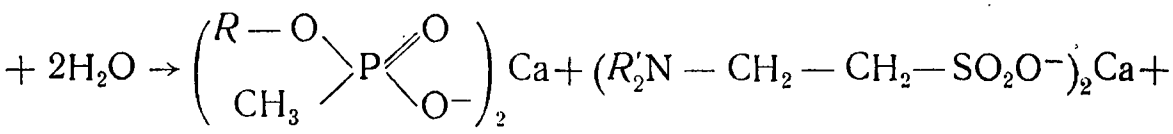
Суспензии ХИ и ДТС ГК обезвреживают ОВ типа зоман весьма быстро. Применение для этой цели сухой хлорной извести малоэффективно и поэтому не рекомендуется.

Водные растворы ХИ и ДТС ГК могут быть использованы для дегазации в летнее время местности и инженерных сооружений, зараженных зарином и зоманом.

Взаимодействие с V-газами. При взаимодействии водных растворов ХИ и ДТС ГК с V-газами происходит окислительное хлорирование ОВ по следующей схеме:



$$+ 3Ca(OCl)_2 +$$



$$+ CaCl_2 + 4HCl.$$

Образующиеся кальциевые соли алкилового эфира метилфосфоновой кислоты, диалкиламиноэтансульфокислоты и соляной кислоты нетоксичны.

Следовательно, ХИ и ДТС ГК могут быть использованы для дегазации V-газов на различных объектах.

Разложение гипохлорита кальция под действием света, тепла, солей железа и других металлов. Под действием света, тепла, а также солей железа, никеля, кобальта и других металлов происходят медленное разложение гипохлорита кальция и потеря активного хлора:

$$Ca(OCl)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2O.$$

Поэтому хлорную известь и ДТС ГК необходимо хранить в прохладных, затемненных помещениях с неметаллической крышей и в таре со специальными покрытиями.

Применение. ДТС ГК и хлорная известь могут применяться для дегазации местности, инженерных сооружений и боевой техники, зараженных отравляющими веществами типа иприт, зоман и V-газами при температурах не ниже +5° С. Эти дегазирующие вещества применяются в сухом виде и в виде суспензий и кашиц.

В сухом виде они применяются для дегазации местности, зараженной отравляющими веществами типа иприт, и обеспечивают при этом лишь поверхностную дегазацию. Условия применения: скорость ветра не более 5 *м/сек*, растительность не выше 10 *см*.

Водные суспензии ДТС ГК и ХИ применяются для дегазации боевой техники, местности, оборонительных сооружений, грубых металлических изделий, деревянных и резиновых поверхностей.

При растворении ДТС ГК и ХИ в воде гипохлорит кальция переходит в раствор, а гидрат окиси кальция вследствие слабой растворимости образует суспензию. Если эту суспензию оставить в спокойном состоянии, то в течение 8—12 *ч* она расслоится и образует плотный осадок, который забьет коммуникации АРС.

Чтобы суспензию можно было хранить в течение 2—3 суток без расслоения, ее стабилизуют. В качестве стабилизатора применяется жидкое стекло, которое задерживает расслаивание суспен-

зии и оседание нерастворимых частиц; для стабилизации суспензии оно вводится в количестве 1% (по весу) от количества воды. Жидкое стекло представляет собой водный раствор силиката натрия $Na_2O \cdot SiO_2$, удельный вес которого равен 2.

Процесс стабилизации можно представить следующей схемой. Силикат натрия, будучи растворенным в воде, после тщательного перемешивания распределяется во всем объеме воды. При засыпании ДТС ГК или ХИ ионы натрия замещаются ионами кальция с образованием гидросиликата кальция. Гидросиликат кальция представляет собой гель, содержащий большое количество воды; он образует пространственную сетку в объеме данного резервуара, которая механически удерживает твердые частицы ДТС ГК и ХИ во взвешенном состоянии. Обменная реакция может быть выражена схемой:

$$\left.\begin{matrix} Ca(OCl)_2 \\ Ca(OH)_2 \\ CaCl_2 \end{matrix}\right\} + 3Na_2O \cdot nSiO_2 + mH_2O \rightarrow \left.\begin{matrix} 2NaOCl \\ 2NaOH \\ 2NaCl \end{matrix}\right\} + 3CaO \cdot nSiO_2 \cdot mH_2O.$$

Суспензии ДТС ГК обладают еще одним существенным свойством: при повышении содержания активного хлора более 7—8%, т. е. с увеличением концентрации ДТС ГК, а также при понижении температуры ниже 15° С происходит «схватывание» суспензии, сопровождающееся полной потерей ее текучести. Это очень нежелательное явление, так как суспензия, претерпевшая «схватывание», не может быть использована. «Схватывание» суспензии обусловливается образованием игольчатых кристаллов трехосновного гипохлорита кальция $Ca(OCl)_2 \cdot 3Ca(OH)_2$. Для предотвращения «схватывания» суспензии рекомендуется предварительно вводить в воду гексаметафосфат натрия в количестве 0,2 *кг* на 1000 *л* воды.

Суспензии ДТС ГК и ХИ могут также использоваться для дезинфекции различных объектов.

Водные кашицы ХИ и ДТС ГК применяются для дегазации и дезинфекции деревянных, резиновых и грубых металлических изделий, оборонительных сооружений и других укрытий.

Порядок приготовления суспензий и кашиц ХИ и ДТС ГК, а также нормы их расхода на дегазацию и дезинфекцию приведены в гл. X.

После обработки суспензиями и кашицами ХИ и ДТС ГК неокрашенные металлические поверхности должны быть промыты водой, насухо протерты и смазаны.

При работах с ДТС ГК и хлорной известью необходимо оберегать глаза, а также защищать обмундирование и обувь от попадания на них частиц дегазирующих веществ, для чего использовать противогаз и общевойсковой защитный комплект или специальную защитную одежду.

Хранение и категорирование. Промышленностью выпускается ДТС ГК двух сортов: I сорт — с содержанием не менее 52% активного хлора и II сорт — не менее 47% активного хлора. Хлорная известь выпускается промышленностью двух классов с содержанием активного хлора: класс А — не менее 35%, класс Б — не менее 32%.

ДТС ГК хранится и транспортируется в железных оцинкованных или окрашенных барабанах емкостью 25 и 50 *л*, а хлорная известь — в деревянных бочках и барабанах емкостью 50 и 100 *л*, внутренняя поверхность которых покрывается защитным составом из жидкого стекла и мела. Естественная потеря активного хлора в находящихся на хранении ДТС ГК и ХИ в течение 1 года соответственно составляет 1,2—1,5% и 3—4%.

Особенно быстро ДТС ГК и ХИ разлагаются под действием влаги, света, повышенной температуры, углекислоты воздуха, а также солей железа, кобальта, никеля и других металлов. Поэтому ХИ и ДТС ГК надо хранить в закрытых сухих неотапливаемых складских помещениях. Окна склада должны быть окрашены белой краской для защиты от прямых солнечных лучей, температура воздуха в помещении не должна превышать 20° С. В случае хранения в полевых условиях нужно выбирать сухое высокое место, подкладывать доски или жерди под нижний ряд бочек, сверху устраивать навес или укрывать штабеля брезентами, защищая от дождя и солнечных лучей. При хранении обращается внимание на герметичность тары. Запрещается хранить ХИ и ДТС ГК вместе со средствами защиты, металлическими изделиями, взрывчатыми веществами, горючим, смазочными материалами и другими видами имущества.

Находящиеся на хранении ДТС ГК и ХИ категорируются по содержанию активного хлора (табл. 10).

Таблица 10

Категорирование ДТС ГК и хлорной извести

Категория	Содержание активного хлора, %	
	ДТС ГК	хлорная известь
1-я	Не менее 45	Не менее 30
2-я	30—45	20—30
3-я	20—30	10—20
4-я	10—20	Не устанавливается
5-я	Менее 10	Менее 10

Для дегазации и дезинфекции может быть использована хлорная известь 1, 2 и 3-й категорий, а ДТС ГК — 1, 2, 3 и 4-й категорий. Суспензии готовятся из хлорной извести 1-й категории и ДТС ГК 1-й и 2-й категорий.

Общая оценка ДТС ГК и хлорной извести. ДТС ГК и хлорная известь являются самыми дешевыми и доступными среди всех дегазирующих веществ окислительного и хлорирующего действия. Кроме того, они обладают универсальностью действия по отношению ко всем основным ОВ и способностью дезинфицировать болезнетворные микробы.

ДТС ГК обладает рядом существенных преимуществ перед хлорной известью, а именно: более высокой активностью, меньшей гигроскопичностью и влажностью, устойчивостью при хранении.

Общими недостатками этих дегазирующих веществ являются сильное коррозирующее действие на металлы, обесцвечивание и разрушение тканей, раздражение кожи, органов дыхания и поражение глаз, а также невозможность применения в зимних условиях.

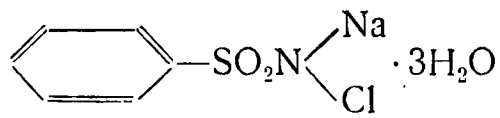
§ 24. ХЛОРАМИНЫ

Хлораминами называются органические азотсодержащие соединения, имеющие атомы хлора, непосредственно связанные с атомами азота; по своей химической природе они являются хлорамидами ароматических сульфокислот и гетероциклических карбоновых кислот. Это очень эффективные вещества, широко применяющиеся не только для дегазации, но и для дезинфекции. При отсутствии влаги хлорамины производят хлорирующее, а в присутствии ее — окислительное действие.

§ 25. МОНОХЛОРАМИНЫ Б, ХБ И Т

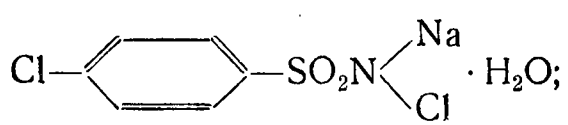
Монохлорамины Б, ХБ и Т представляют собой натриевые соли N-хлорамидов ароматических сульфокислот. К ним относятся:

— монохлорамин Б (ДТ-1) — натриевая соль N-хлорбензолсульфамида, или натриевая соль монохлорамида бензолсульфокислоты:

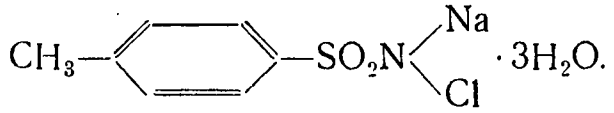


(шифр ДТ-1 означает: дегазатор твердый, содержащий один атом активного хлора);

— монохлорамин ХБ (ДТХ-1) — натриевая соль N-хлорпарахлорбензолсульфамида, или натриевая соль монохлорамида парахлорбензолсульфокислоты:



— монохлорамин Т (ДТ-1Т) — натриевая соль N-хлорпаратолуолсульфамида, или натриевая соль монохлорамида паратолуолсульфокислоты:



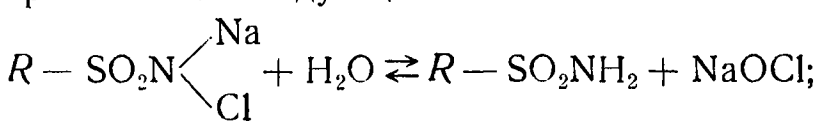
В войска поступает главным образом монохлорамин Б или ХБ.

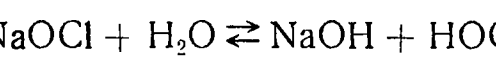
Физические свойства. Монохлорамины Б, ХБ и Т представляют собой мелкокристаллические белые или слегка желтоватые порошки со слабым запахом хлора; хорошо растворимы в воде, умеренно в спирте и нерастворимы в дихлорэтане, бензине, керосине, четыреххлористом углероде, эфире. Температура плавления монохлораминов 175—190° С; при нагревании выше температуры плавления они разлагаются, иногда со взрывом.

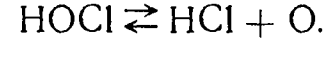
Свежеприготовленные монохлорамины содержат 25—27% активного хлора. На воздухе хлорамины постепенно теряют кристаллизационную воду, и тогда содержание активного хлора в них повышается до 33%.

Химические свойства. Наличие атома щелочного металла в молекулах монохлораминов Б, ХБ и Т обусловливает растворимость их в воде и слабощелочной характер водных и водно-спиртовых их растворов.

Реакция гидролиза. Монохлорамины гидролизуются медленно, поэтому их водные растворы устойчивы при хранении. Гидролиз протекает по следующей схеме:







Из схемы видно, что монохлорамины гидролизуются с образованием бензолсульфамида и гипохлорита натрия; последний также гидролизуется с образованием неустойчивой хлорноватистой кислоты.

Эта схема реакции объясняет слабощелочной характер водных и водно-спиртовых растворов монохлораминов и их окисляющие (белящее, дегазирующее и дезинфицирующее) действия.

Кислоты способствуют ускорению реакции гидролиза, так как в кислой среде реакция сдвигается вправо. Окислительная способность монохлораминов в кислой среде оказывается выше, чем в нейтральной или щелочной. Поэтому в дегазирующие растворы на основе монохлораминов вводятся добавки, создающие слабокислую среду (соли сильных кислот и слабых оснований — $ZnCl_2$, $ZnSO_4$ и др.). С увеличением щелочности среды скорость реакции замедляется.

Взаимодействие с ипритом. В водных растворах взаимодействие монохлораминов с ипритом протекает крайне медленно. Причиной этого является плохая растворимость иприта в воде, в результате чего не создается необходимая для реакции гомогенная (однородная) среда.

В водно-спиртовых растворах, особенно подкисленных $ZnCl_2$ или $ZnSO_4$, монохлорамины очень быстро обезвреживают иприт с образованием нетоксичных продуктов:

$$R-SO_2N\begin{matrix}Na\\Cl\end{matrix} + S\begin{matrix}CH_2-CH_2Cl\\CH_2-CH_2Cl\end{matrix} \rightarrow$$

$$\rightarrow R-SO_2N=S\begin{matrix}CH_2-CH_2Cl\\CH_2-CH_2Cl\end{matrix} + NaCl.$$

В щелочной среде реакция взаимодействия монохлораминов с ипритом замедляется.

Взаимодействие с люизитом. Водные и водно-спиртовые растворы монохлораминов легко окисляют люизит с образованием хлорвинилмышьяковой кислоты, не обладающей кожно-нарывным действием. Реакция протекает быстро даже при обычной температуре:

$$R-SO_2N\begin{matrix}Na\\Cl\end{matrix} + Cl-CH=CH-AsCl_2 + 3H_2O \rightarrow R-SO_2NH_2 +$$

$$+ Cl-CH=CH-As\begin{matrix}OH\\=O\\OH\end{matrix} + 2HCl + NaCl.$$

Приведенные реакции взаимодействия монохлораминов с ипритом и люизитом имеют практическое значение при дегазации указанных ОВ на кожных покровах тела человека.

Применение. Монохлорамины Б и ХБ применяются для приготовления водно-спиртовых дегазирующих растворов, используемых в индивидуальных противохимических пакетах ИПП-51 для обработки участков поверхности тела человека, зараженных каплями ОВ. В ИПП-51 монохлорамин помещается в ампулу большого сосуда в сухом виде, отдельно от растворителя.

Растворы монохлораминов не раздражают кожу, но они не обеспечивают полноты дегазации азотистых ипритов и совершенно непригодны для дегазации ОВ типа зоман и V-газов.

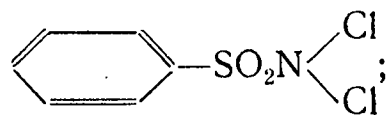
Хранение. Сухие монохлорамины упаковываются и хранятся в фанерных 20—25-килограммовых барабанах или деревянных ящиках, внутренняя поверхность которых обрабатывается парафином или выстилается парафинированной бумагой.

Общая оценка монохлораминов. Отсутствие раздражающего действия водно-спиртовых растворов монохлораминов на тело человека позволяет использовать их в составе ИПП для дегазации кожных покровов. Хорошее бактерицидное действие монохлораминов является основанием для их использования также в целях дезинфекции. Однако неспособность обеспечить дегазацию V-газов является большим недостатком монохлораминов, ограничивающим их применение в целях дегазации ОВ.

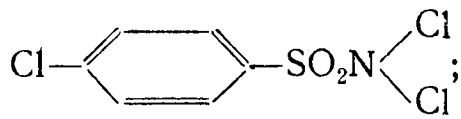
§ 26. ДИХЛОРАМИНЫ Б, ХБ И Т

Дихлорамины Б, ХБ и Т представляют собой хлорамиды следующих ароматических сульфокислот:

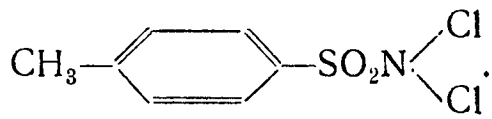
— дихлорамин Б (ДТ-2) — N, N-дихлорбензолсульфамид, или N, N-дихлорамид бензолсульфокислоты



— дихлорамин ХБ (ДТХ-2) — N, N-дихлорпарахлорбензолсульфамид, или N, N-дихлорамид парахлорбензолсульфокислоты



— дихлорамин Т (ДТ-2Т) — N, N-дихлорпаратолуолсульфамид, или N, N-дихлорамид паратолуолсульфокислоты

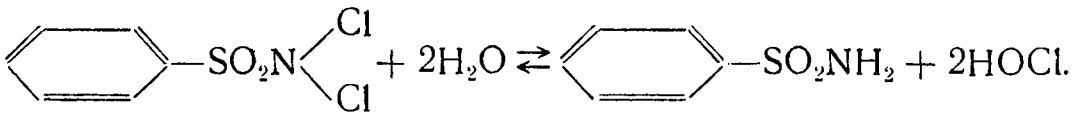


Физические свойства. Все дихлорамины по внешнему виду представляют собой белые или слегка желтоватые кристаллы с запахом хлора. Часто они имеют вид чешуйчатых пластинок, образующихся в процессе производства. В воде нерастворимы и умеренно растворимы в четыреххлористом углероде; хорошо растворимы в дихлорэтане, но при этом взаимодействуют с ним, чем объясняется неустойчивость растворов дихлораминов в дихлорэтане при хранении. В связи с этим их приготовляют непосредственно перед применением или незадолго до применения. Температура плавления ДТ-2 70° С, ДТХ-2 83° С и ДТ-2Т 80° С; при нагревании выше температуры плавления разлагаются.

Содержание активного хлора: в ДТ-2 — 62,73%, в ДТХ-2 — 54,43%, в ДТ-2Т — 59,06%.

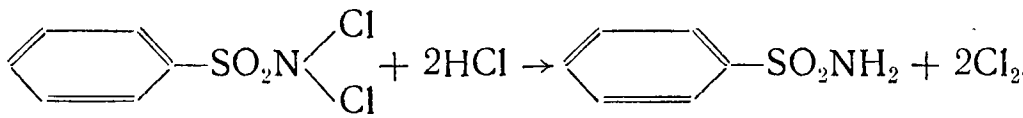
Химические свойства. Химические свойства дихлораминов Б, ХБ и Т аналогичны, поэтому ниже будут показаны реакции, присущие им, на примере дихлорамина Б, который главным образом и поступает на снабжение войск.

Реакция гидролиза. Гидролиз дихлорамина Б идет очень медленно даже при нагревании; в результате гидролиза образуются бензолсульфамид и хлорноватистая кислота:

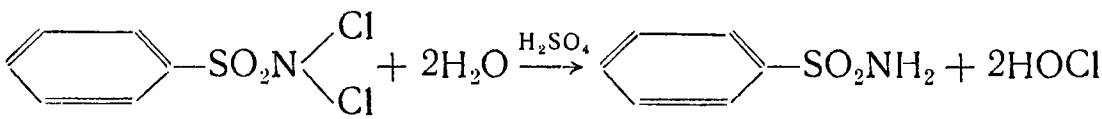


Эта реакция объясняет окислительное действие дихлораминов в присутствии воды, обесцвечивание тканей, коррозию металлов.

Взаимодействие с кислотами. Кислоты, способные к окислению (соляная, сероводородная и др.), дихлорамином Б окисляются, при этом сам он восстанавливается до бензолсульфамида:

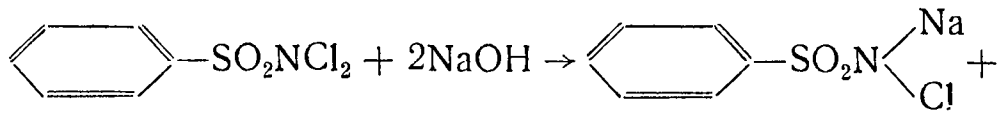


В присутствии разбавленных кислот, не способных к окислению (серная, азотная и др.), дихлорамин Б быстро гидролизуется:

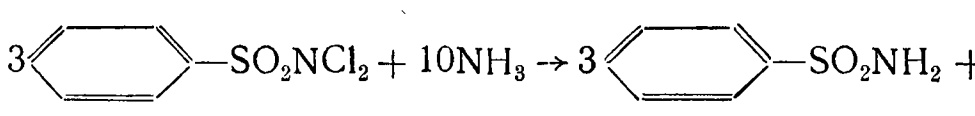


Эта реакция используется при иодометрическом определении активного хлора в дихлорамине Б.

Взаимодействие со щелочами и аммиаком. При взаимодействии со щелочами дихлорамины превращаются в монохлорамины, при этом дегазирующая активность по отношению к иприту резко уменьшается, так как образовавшийся монохлорамин в щелочной среде неактивен:



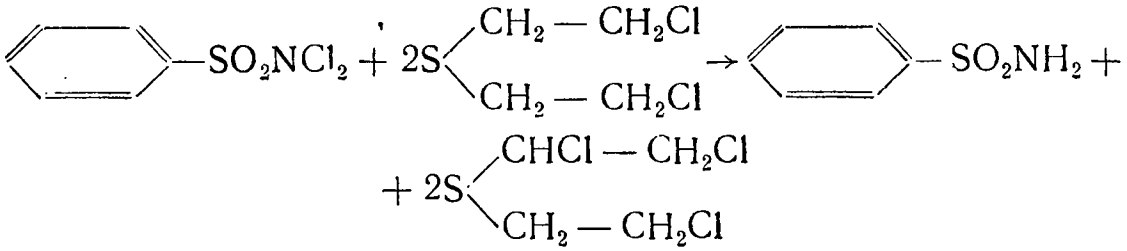
Аммиак энергично окисляется дихлораминами до азота (реакция может сопровождаться взрывом):



Обе реакции показывают, что недопустимо совместное применение дегазирующего раствора на основе дихлораминов (№ 1) и растворов, содержащих щелочь и аммиак (№ 2-ащ и № 2-бщ).

Взаимодействие с отравляющими веществами. Растворы дихлораминов в дихлорэтане применяются для дегаза-

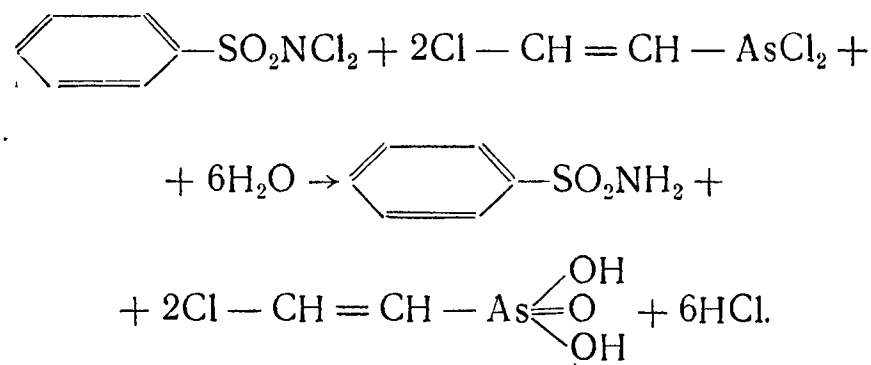
ции V-газов, иприта и люизита. В органическом растворителе при взаимодействии дихлорамина Б с ипритом происходит хлорирование иприта:



(α, β, β'-трихлордиэтилсульфид).

Продукты хлорирования иприта не обладают кожно-нарывным действием.

Растворы дихлораминов окисляют люизит в присутствии воды или влаги воздуха до хлорвинилмышьяковой кислоты:



Взаимодействие дихлораминов с V-газами аналогично взаимодействию V-газов с гипохлоритом кальция.

Действие на металлы и ткани. Растворы дихлораминов в дихлорэтане корродируют металлические поверхности, а при попадании на ткани вызывают их обесцвечивание и некоторую потерю прочности. Поэтому металлические поверхности после дегазации этими растворами необходимо обрабатывать щелочным раствором, чистить, протирать и смазывать.

Растворы ДТ-2 в дихлорэтане вызывают раздражение кожи, а пары дихлорэтана, кроме того, ядовиты; поэтому все работы по приготовлению и использованию дегазирующих растворов надо проводить в средствах защиты.

Применение. Дихлорамины в виде 10% растворов в дихлорэтане (дегазирующий раствор № 1) применяются для дегазации вооружения, техники и транспорта, зараженных ОВ типа иприт и V-газами. В случае невозможности использовать водные растворы хлорной извести и ДТС ГК (при низких температурах) растворы дихлораминов в дихлорэтане могут быть использованы для дегазации отдельных участков местности, дорог и инженерных сооружений. Дегазирующий раствор № 1 может быть использован и

для дезинфекции техники, зараженной неспорообразующими микробами и токсинами.

Растворы дихлораминов в дихлорэтане готовятся непосредственно перед применением. Если в заранее приготовленном растворе появился хлопьевидный осадок и содержание активного хлора упало ниже 3%, то такой раствор для дегазации непригоден.

Хранение. Сухие дихлорамины упаковываются и хранятся в фанерных барабанах (по 38 *кг*) или деревянных ящиках (по 25 *кг*). Тара изнутри обрабатывается парафином или выстилается парафинированной бумагой. На днище барабана или крышке ящика указывается условное обозначение, присвоенное продукту (ДТ-2, ДТХ-2 или ДТ-2Т).

При хранении необходимо следить за тем, чтобы в хранилище не было веществ, выделяющих кислые пары, аммиак, а в тару не попали масла, краски, угольная пыль, ветошь, щелочи и другие материалы, так как это может привести не только к разложению, но и к самовозгоранию дихлораминов.

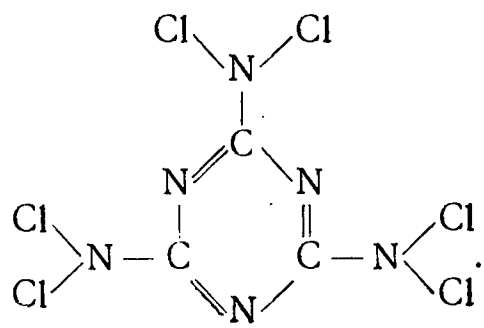
Находящиеся на хранении дихлорамины категорируются по содержанию активного хлора следующим образом: 1-я категория содержит не менее 50% активного хлора, 2-я — 30—50%, 3-я — менее 30%; 3-й категория не устанавливается; 5-я категория — продукт загрязнен, испорчен и непригоден для дегазационных работ.

Дихлорамины устойчивы при хранении, среднегодовая потеря активного хлора 0,15—0,28%.

Общая оценка дихлораминов. Дегазирующие растворы на основе дихлораминов (раствор № 1) являются надежным средством для дегазации ОВ типа иприт и V-газов на боевой технике, транспорте и других объектах в летних и зимних условиях. Недостатком их растворов в дихлорэтане являются сильное корродирующее действие на металлы, разрушающее действие на краски и различные ткани, а также неустойчивость при хранении.

§ 27. ГЕКСАХЛОРМЕЛАМИН (ДТ-6)

Гексахлормеламин является N-хлорпроизводным триамида циануровой кислоты (меламина). Его эмпирическая формула $C_3N_6Cl_6$, структурная



Физические свойства. Гексахлормеламин представляет собой мелкокристаллический порошок желтоватого цвета с запахом хлора. Температура плавления 144—148° С. Нерастворим в воде, хорошо растворим в дихлорэтане, умеренно в четыреххлористом углероде; в спирте растворяется хорошо, но растворы неустойчивы вследствие окисления и хлорирования спирта.

Растворы ДТ-6 в дихлорэтане устойчивы, могут храниться более двух лет без значительных потерь активного хлора, что позволяет приготовлять их заранее и снабжать ими войска. Технический ДТ-6 содержит около 124% активного хлора.

Химические свойства. По химическим свойствам гексахлормеламин похож на дихлорамин, только его хлорирующее и окислительное действие выражено более сильно.

Реакция гидролиза. Горячая вода медленно гидролизует ДТ-6 с образованием хлорноватистой кислоты и меламина:

$$C_3N_6Cl_6 + 6H_2O \rightarrow C_3N_6H_6 + 6HOCl.$$

Взаимодействие со щелочами, аммиаком и моноэтаноламином протекает весьма энергично с разложением гексахлормеламина:

$$C_3N_6Cl_6 + 6NaOH \rightarrow C_3N_6H_6 + 6NaOCl;$$

$$C_3N_6Cl_6 + 10NH_3 \rightarrow C_3N_6H_6 + 2N_2 + 6NH_4Cl;$$

$$C_3N_6Cl_6 + 3H_2N - CH_2 - CH_2 - OH \rightarrow C_3N_6H_6 + 3Cl_2N - CH_2 - CH_2 - OH.$$

Поэтому совместное приготовление и применение растворов ДТ-6 и аммиачно-щелочных растворов недопустимо.

Взаимодействие с кислотами. Кислоты взаимодействуют как с сухим ДТ-6, так и с его растворами; в результате реакции выделяются меламин и хлор:

$$C_3N_6Cl_6 + 6HCl \rightarrow C_3N_6H_6 + 6Cl_2.$$

С разбавленными минеральными кислотами взаимодействие идет с образованием меламина и хлорноватистой кислоты:

$$C_3N_6Cl_6 + 6H_2O \xrightarrow[(\text{Разб.})]{H_2SO_4} C_3N_6H_6 + 6HOCl.$$

Эта реакция применяется для практического определения процента активности хлора.

Другие вещества кислого характера тоже разлагают ДТ-6, что следует иметь в виду при его хранении на складах.

Взаимодействие с отравляющими веществами. ДТ-6 взаимодействует с отравляющими веществами кожно-нарыв-

ного действия и V-газами. При взаимодействии с ипритом он хлорирует его, в результате чего образуются тетрахлордиэтилсульфид и меламин:

$$C_3N_6Cl_6 + 3S\begin{matrix}\diagup CH_2 - CH_2Cl \\ \diagdown CH_2 - CH_2Cl\end{matrix} \rightarrow C_3N_6H_6 + 3S\begin{matrix}\diagup CH_2 - CH_2Cl \\ \diagdown CCl_2 - CH_2Cl.\end{matrix}$$

Взаимодействуя с люизитом в присутствии влаги, ДТ-6 легко окисляет его до хлорвинилмышьяковой кислоты:

$$C_3N_6Cl_6 + 6Cl - CH = CH - AsCl_2 + 18H_2O \rightarrow C_3N_6H_6 +$$

$$+ 6Cl - CH = CH - As\begin{matrix}\diagup OH \\ = O \\ \diagdown OH\end{matrix} + 18HCl.$$

Раствор ДТ-6 в дихлорэтане окисляет V-газы с образованием нетоксичных продуктов.

Во всех рассмотренных реакциях образуются продукты, не обладающие кожно-резорбтивным действием, что дает возможность использовать ДТ-6 для дегазации иприта, люизита и V-газов на боевой технике, автотранспорте и других объектах.

Воспламеняемость и взрываемость. ДТ-6 легко воспламеняется (температура вспышки 200—210° С). При поджигании горит без пламени, выделяя обильный желтоватый дым. Сухой гексахлормеламин взрывоопасен при детонации и ударе; влажный продукт невзрывоопасен, поэтому при хранении ДТ-6 должен содержать от 2 до 8% влаги.

Действие органических веществ. Скипидар, растительные масла, лаки, нефть и нефтепродукты, а также казеиновый клей и угольная пыль при попадании в ДТ-6 могут вызвать его самовозгорание. Это следует учитывать при хранении и применении ДТ-6.

Применение. Гексахлормеламин применяется для дегазации ОВ кожно-нарывного действия и V-газов в виде 5% раствора в дихлорэтане (дегазирующий раствор № 1). Этот раствор может быть использован также для дегазации и дезинфекции оборонительных сооружений, особенно в зимних условиях.

10% спиртовый раствор ДТ-6 используется в ПХС для дегазации кожных покровов и обмундирования личного состава, зараженных ОВ типа иприт и V-газами. Этот раствор приготовляется непосредственно перед применением и пригоден к использованию лишь в течение 1 *ч*, так как ДТ-6 быстро разлагается в спирте.

Хранение. Гексахлормеламин хранится как в сухом виде, так и в виде 5% растворов в дихлорэтане.

Сухой ДТ-6 хранится в полихлорвиниловых мешках, которые упаковываются в фанерные барабаны или деревянные ящики емкостью 30—40 *кг*. На барабане (ящике) наносится маркировка

(шифр ДТ-6), а на переднюю стенку наклеивается ярлык опасности груза с надписями: «Осторожно», «Дает взрывчатые смеси», и наносится красная полоса. Кроме того, на барабане (ящике) имеются надписи: «С горючими материалами не хранить», «Не бросать».

Потери активного хлора при хранении сухого ДТ-6 в год до 0,5%. Потеря влажности при хранении до 1,5—1,7% в год способствует повышению его взрывоопасности.

Раствор ДТ-6 в дихлорэтане хранится и транспортируется в толстостенных железных бочках Л-100 и Л-250. Раствор обладает сильным корродирующим действием на бочки, и поэтому необходимо бочки периодически осматривать, очищать пробки от ржавчины. Потери активного хлора при хранении раствора в год 0,9%.

Раствор, в котором обнаруживается хлопьевидный осадок и содержание активного хлора составляет менее 3%, является непригодным для дегазации. Не допускается образование сухого осадка (корки) продукта на пробке, горловине и внутри бочки; образовавшуюся корку необходимо удалять осторожно с помощью растворителя, так как при снятии ее деревянными или железными предметами, а также при попадании угольной пыли, масляных тряпок и других органических веществ может произойти самовозгорание ДТ-6.

Допускается хранение ДТ-6 вместе с другими дегазирующими веществами окислительно-хлорирующего действия: хлорной известью, ДТС ГК, ДТ-2, жидкими дегазирующими веществами, растворителями (дихлорэтаном) и учебными дегазирующими растворами.

Находящийся на хранении ДТ-6 категорируется по содержанию активного хлора. 1-я категория содержит не менее 120% активного хлора, 2-я — 115—120%, 3-я — 110—115%; 4-я категория не устанавливается; 5-я категория — продукт загрязнен и испорчен.

Общая оценка ДТ-6. Гексахлормеламин является одним из самых активных дегазирующих веществ окислительно-хлорирующего действия. Его раствор в дихлорэтане обеспечивает гомогенные условия для быстрой дегазации ОВ типа иприт и V-газов. В отличие от растворов ДТ-2 растворы гексахлормеламина в дихлорэтане устойчивы при хранении более двух лет.

Недостатками гексахлормеламина являются его взрывоопасность, самовозгорание при попадании органических примесей. Кроме того, растворы ДТ-6 в дихлорэтане вызывают сильную коррозию металлов, смывают краску, раздражающе действуют на незащищенную кожу. Поэтому при приготовлении и применении растворов необходимо пользоваться защитной одеждой и противогазом, а техника, обработанная дегазирующим раствором № 1, подлежит обработке щелочным раствором и тщательной чистке.

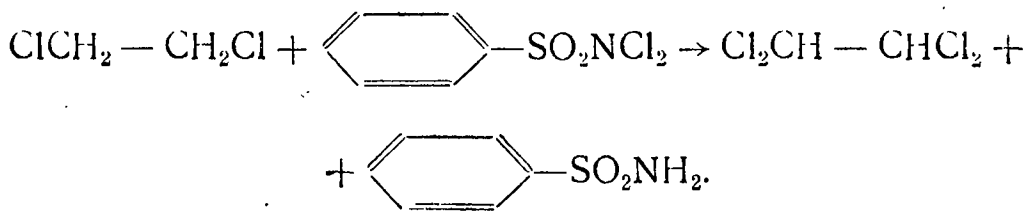
§ 28. РАСТВОРИТЕЛИ

Для приготовления дегазирующего раствора № 1 применяется дихлорэтан (ДХЭ) — органический растворитель, являющийся галогенопроизводным этана — 1,2-дихлорэтан:

$$Cl - CH_2 - CH_2 - Cl.$$

Химически чистый дихлорэтан представляет собой бесцветную летучую жидкость с запахом, напоминающим запах спирта и хлороформа; технический дихлорэтан — желтоватая жидкость. Удельный вес 1,25; температура кипения 84° С, температура замерзания —35° С; в воде нерастворим, смешивается с органическими растворителями, хорошо растворяет многие отравляющие вещества, дихлорамины, гексахлормеламин. В жидком виде и в парах дихлорэтан ядовит. При попадании в желудочно-кишечный тракт возможно смертельное отравление; при длительном контакте с кожей, особенно при высоких температурах, вызывает поражение ее.

Наличие незамещенных атомов водорода в молекуле дихлорэтана является причиной хлорирования его хлоративными веществами, в частности, такими, как ДТ-2:



Вследствие этой реакции растворы ДТ-2 в дихлорэтане неустойчивы.

При поджигании дихлорэтан горит с выделением черного дыма и хлористого водорода.

Все работы с дихлорэтаном следует производить в хорошо проветриваемых помещениях или на открытом воздухе в противогазе и средствах защиты кожи.

Дихлорэтан хранится и перевозится в железных бочках емкостью 100 и 250 *л*. На бочках должны быть шифр «ДХЭ», надписи: «Яд», «Не пить — смертельно», «Огнеопасно», и рисунок черепа и костей.

В условиях войсковых частей дихлорэтан должен храниться в отдельных охраняемых хранилищах.

Для смывания ОВ с зараженных твердых непористых поверхностей боевой техники и транспорта при отсутствии табельных дегазирующих растворов наряду с дихлорэтаном могут быть использованы и другие органические растворители, в частности бензин, керосин, дизельное топливо.

ДЕГАЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ОСНОВНОГО ХАРАКТЕРА

Дегазирующие вещества основного характера предназначены главным образом для дегазации ОВ типа зоман. К ним относятся едкий натр, аммиак, моноэтаноламин, сернистый натрий, крезолят натрия, фенат, углекислый натрий и двууглекислый аммоний.

§ 29. ЕДКИЙ НАТР И ЕГО РАСТВОРЫ

Едкий натр NaOH (каустик, каустическая сода) является гидратом окиси натрия.

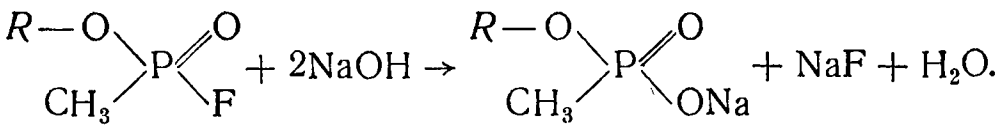
Физические свойства. По внешнему виду — это твердое вещество (куски, палочки, чешуйки) белого цвета; удельный вес 2,13; температура плавления 328° С. Едкий натр обладает высокой гигроскопичностью, расплываясь при поглощении влаги и углекислого газа, поэтому он должен храниться в герметичной таре. Хорошо растворяется в воде, при этом раствор нагревается.

Концентрированные водные растворы едкого натра разрушают ткани и обувь, разъедают кожу человека; следовательно, с большими количествами его, как и других щелочей, надо работать в средствах защиты. Особенно следует предохранять глаза от попадания пылинок и кристаллов едкого натра при дроблении его кусков. При попадании на кожу человека едкий натр обезвреживается 2% раствором уксусной кислоты, а при попадании в глаза — 3% раствором борной кислоты.

Химические свойства. Едкий натр энергично вступает в реакции взаимодействия со всеми кислотами, образуя соли:

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O.$$

Весьма активно взаимодействует с отравляющими веществами типа зоман и люизитом. Так, водные растворы его достаточно быстро дегазируют зарин и зоман по следующему уравнению реакции:



Взаимодействие с люизитом происходит с полным разложением люизита:

$$Cl - CH = CH - AsCl_2 + 6NaOH \rightarrow CH \equiv CH + Na_3AsO_3 + 3NaCl + 3H_2O.$$

Едкий натр быстро реагирует с хлорцианом и фосгеном, обезвреживая их, поэтому может применяться для уничтожения остат-

ков этих ОВ. Взаимодействие идет по следующим уравнениям реакций:

$$ClCN + 2NaOH \rightarrow \underset{\text{(Цианвокислый натрий)}}{NaOCN} + NaCl + H_2O;$$

$$COCl_2 + 4NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NaCl + 2H_2O.$$

Применение. Едкий натр входит в состав дегазирующих растворов № 2-ащ и № 2-бщ, применяемых для дегазации вооружения и техники, зараженных ОВ типа зоман. 10% водные растворы его применяются для дегазации небольших участков местности, а также тары и посуды, зараженных зарином, зоманом и люизитом. Эти же растворы можно использовать для дезинфекции местности, зараженной токсинами.

Совместно с солями тяжелых металлов (железным или медным купоросом) едкий натр применяется для дегазации жидкой синильной кислоты на складах и базах при авариях.

Хранение. Едкий натр хранится и транспортируется в железных барабанах емкостью 100 и 200 *кг*. Нельзя оставлять его в раскрытой таре, так как расплывшийся на воздухе продукт с содержанием менее 75% едкого натра непригоден к использованию для целей дегазации.

§ 30. АММИАК И ЕГО РАСТВОРЫ

Физические свойства. При обычных условиях аммиак представляет собой бесцветный газ с резким запахом, сжижающийся при температуре 25° С и давлении 9,9 *атм*; хорошо растворяется в воде. Насыщенный раствор с содержанием 20—25% аммиака называется аммиачной водой, а раствор, содержащий 10—12% аммиака, — нашатырным спиртом. Температура замерзания растворов аммиака в зависимости от их концентрации равна: 8% — минус 10° С, 12% — минус 17° С, 25% — минус 36° С. Удельный вес аммиачной воды 0,9. Водные растворы аммиака обладают сильным щелочным действием и легко выделяют аммиак, особенно при подогревании. Пары аммиака раздражают глаза и верхние дыхательные пути. Очень опасно попадание капель аммиака в глаза.

Химические свойства. При растворении в воде аммиак соединяется с ней, превращаясь в гидрат окиси аммония:

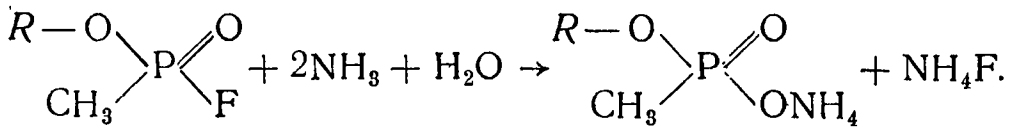
$$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4OH.$$

Аммиак нейтрализует кислоты, превращая их в аммонийные соли:

$$NH_3 + HCl \rightleftarrows NH_4Cl;$$

$$NH_4OH + HCl \rightleftarrows NH_4Cl + H_2O.$$

С отравляющими веществами типа зарин аммиак и его растворы реагируют подобно едкому натру с образованием соответствующих аммонийных солей эфиров алкилфосфоновых кислот и фторидов аммония:



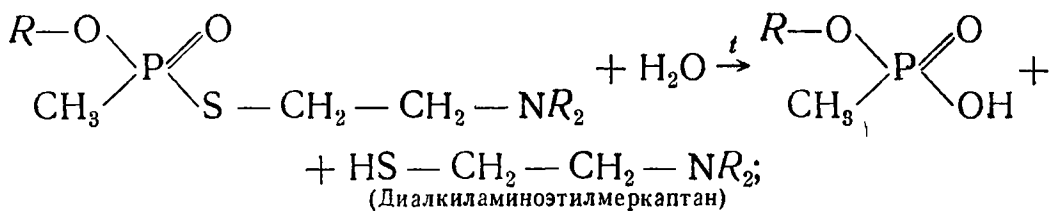
Образующиеся в результате взаимодействия продукты нетоксичны.

Аммиак легко взаимодействует с фосгеном, хлорцианом, люизитом, а также способствует ускорению гидролиза V-газов и иприта, чем и определяется его применение при паровоздушноаммиачном способе дегазации вещевого имущества и средств защиты:

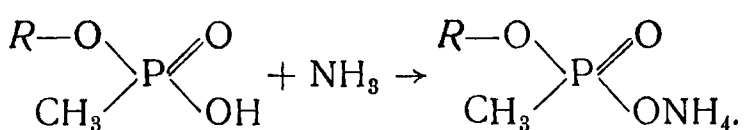
$$COCl_2 + 4NH_4OH \rightarrow CO(NH_2)_2 + 2NH_4Cl + 4H_2O;$$

$$ClCN + 2NH_4OH \rightarrow NH_2CN + NH_4Cl + 2H_2O.$$

При дегазации обмундирования, зараженного V-газами, в АГВ-3М идут следующие реакции:



(Диалкиламиноэтилмеркаптан)



(Аммонийная соль алкилового эфира метилфосфоновой кислоты)

Продукты реакции нетоксичны.

Применение. Аммиачная вода используется для приготовления дегазирующего раствора № 2-ащ, в котором содержится до 20% аммиака, а также для дегазации местности, зараженной ОВ типа зарин. При этом в зависимости от условий могут использоваться растворы следующих концентраций: 10—12% — при температуре от +5 до —5° С, 20—25% — при температуре от —5° С и ниже. При отсутствии табельных средств нашатырным спиртом обезвреживают ОВ типа зарин на теле и обмундировании личного состава.

Растворы аммиака применяются также для дегазации фосгена и хлорциана в воздухе невентилируемых помещений.

Аммиачная вода может использоваться при дегазации обмундирования в АГВ-3М вместо двууглекислого аммония. Кроме того,

на аммиачной воде готовятся 0,15—0,3% растворы порошка СФ-2 (СФ-2У), применяемые для дегазации и дезактивации самолетов в зимних условиях.

Хранение. Сжиженный аммиак хранится и транспортируется в стальных баллонах емкостью 40 *л* (около 21 *кг* аммиака в баллоне).

В войска аммиак поступает в виде 22—25% аммиачной воды. Аммиачная вода хранится и транспортируется в железных бочках Л-100 и Л-250 и железнодорожных цистернах, а иногда и в стеклянных бутылях.

§ 31. МОНОЭТАНОЛАМИН

Физические и химические свойства. По внешнему виду моноэтаноламин $H_2N—CH_2—CH_2—OH$ — прозрачная бесцветная или слегка желтоватая вязкая жидкость. Температура кипения 171° С; температура замерзания 10,5° С; удельный вес 1,02. Моноэтаноламин во всех отношениях смешивается с водой и хорошо растворяется в органических растворителях.

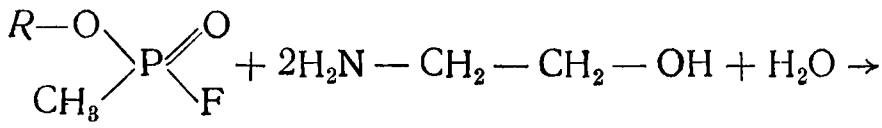
Являясь соединением со смешанными функциями, моноэтаноламин обладает свойствами спирта и первичного жирного амина, т. е. действует как довольно сильное основание. Как основание он взаимодействует с кислотами и ОВ типа зоман.

При взаимодействии моноэтаноламина с кислотами образуются соответствующие соли:

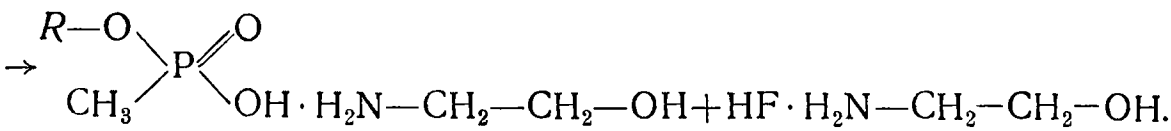
$$H_2N--CH_2--CH_2—OH + HCl \rightleftarrows \underbrace{HCl \cdot H_2N—CH_2—CH_2—OH.}_{\text{(Хлористоводородная соль моноэтаноламина)}}$$

Эта реакция показывает, что при хранении моноэтаноламина в негерметичной таре он способен поглощать пары кислот, углекислого газа и превращаться в соли.

С ОВ типа зоман моноэтаноламин взаимодействует, подобно аммиаку, с образованием соответствующих нетоксичных моноэтаноламиновых солей:



$$+ 2H_2N—CH_2—CH_2—OH + H_2O \rightarrow$$



$$OH \cdot H_2N—CH_2—CH_2—OH + HF \cdot H_2N—CH_2—CH_2—OH.$$

Применение и хранение. Моноэтаноламин применяется для приготовления дегазирующих растворов № 2-ащ и № 2-бщ. Его роль в этих растворах сводится к следующему:

— понижает температуру замерзания раствора (особенно раствора № 2-бщ);

— является антикоррозийной добавкой;

— улучшает растворимость ОВ типа зоман и обеспечивает таким образом лучший контакт его с дегазирующими веществами (щелочью и аммиаком);

— улучшает смачивающую способность раствора;

— взаимодействует с зарином и зоманом (особенно при использовании раствора № 2-бщ).

Моноэтаноламин хранится и транспортируется в железных бочках Л-100 и Л-250.

Содержание моноэтаноламина в техническом продукте должно быть не менее 80%, воды и углекислоты (в сумме) не более 15%; остальное составляют примеси. При загрязнении посторонними примесями и содержании моноэтаноламина менее 50% продукт непригоден для дегазации.

§ 32. УГЛЕКИСЛЫЙ НАТРИЙ (СОДА)

Физические и химические свойства. Углекислый натрий Na_2CO_3 в безводном состоянии называется кальцинированной содой, а сода, содержащая кристаллизационную воду $Na_2CO_3 \times \times 10H_2O$, — кристаллической содой. В войска поступает главным образом кальцинированная сода, представляющая собой белый мелкокристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

Водные растворы соды обладают сильными щелочными свойствами за счет гидролиза:

$$Na_2CO_3 + H_2O \rightleftarrows NaOH + NaHCO_3.$$

Щелочной характер растворов соды позволяет применять ее при дегазации обмундирования путем кипячения в БУ-4 с целью ускорения гидролиза ОВ и нейтрализации кислот, образующихся при этом:

$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O.$$

Выделяющийся при гидролизе едкий натр определяет дегазирующую способность растворов соды по отношению к люизиту и зоману (зарину).

Применение и хранение. В количествах 1—2% к общему объему воды сода применяется при дегазации обмундирования в бучильных установках БУ-4 путем кипячения. Кроме того, 2% водные растворы соды используются для замачивания шинелей и шерстяного обмундирования перед дегазацией пароаммиачным способом.

Хранится и транспортируется сода в четырех — шестислойных бумажных мешках или деревянных ящиках. Содержание Na_2CO_3 в техническом продукте должно быть не менее 95%; при содержании углекислого натрия менее 75% продукт считается непригодным для дегазации.

Находит применение и питьевая (пищевая, чайная, медицинская) сода, т. е. двууглекислый натрий $NaHCO_3$. Эта сода представляет собой белый мелкокристаллический порошок, хорошо растворяющийся в воде; она применяется в виде 1—2% водных растворов для промывания глаз, полостей рта и носа при поражении их ОВ и для нейтрализации кислот на коже и обмундировании.

§ 33. ДВУУГЛЕКИСЛЫЙ АММОНИЙ

Двууглекислый аммоний NH_4HCO_3 — белый кристаллический порошок с запахом аммиака. Хорошо растворяется в воде. При нагревании до температуры 35—60° С разлагается с выделением аммиака и углекислого газа:

$$NH_4HCO_3 \xrightarrow{t} NH_3 + CO_2 + H_2O.$$

Это свойство двууглекислого аммония используется для получения из него аммиака с целью введения его в паровоздушную смесь при дегазации обмундирования паровоздушноаммиачным способом в камерах АГВ-3 и пароаммиачным способом в БУ-4.

Двууглекислый аммоний хранится и транспортируется в железных барабанах емкостью 50 *л*.

§ 34. СЕРНИСТЫЙ НАТРИЙ

Физические свойства. Химически чистый сернистый натрий представляет собой бесцветные прозрачные кристаллы; технический плавленый продукт — серовато-желтые или серовато-коричневые куски с запахом сероводорода, очень гигроскопичен, содержание основного вещества в нем составляет 63—65%. Удельный вес вещества 1,85.

От действия углекислоты и влаги сернистый натрий разлагается. Хорошо растворяется в воде, умеренно в спирте, не растворяется в дихлорэтане и других хлорированных органических растворителях. Водные растворы сернистого натрия разъедают кожу человека и разрушают ткани.

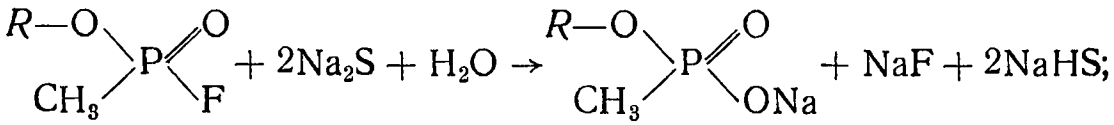
Химические свойства. Являясь солью сильного основания и слабой сероводородной кислоты, сернистый натрий в водных растворах гидролизуется:

$$Na_2S + H_2O \rightleftarrows NaOH + NaHS;$$

$$NaHS + H_2O \overset{t}{\rightleftarrows} NaOH + H_2S\uparrow.$$

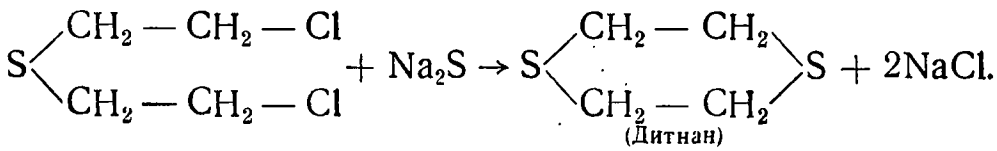
Первая стадия гидролиза протекает быстро, вторая — при обычной температуре очень медленно, при нагревании ускоряется. Образование гидрата окиси натрия определяет сильно щелочной характер водного раствора сернистого натрия.

Взаимодействие с ОВ. С зоманом (зарином) и с люизитом сернистый натрий взаимодействует подобно едкому натру:



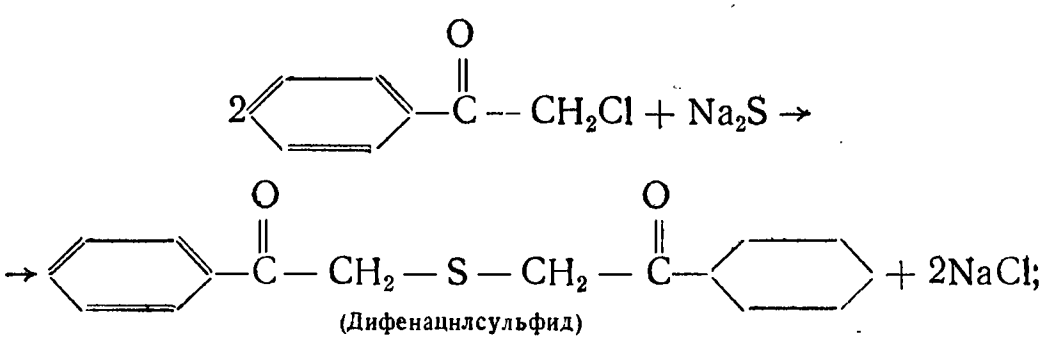
$$2ClCH = CHAsCl_2 + 2Na_2S \rightarrow 2CH \equiv CH + As_2S_3 + 6NaCl.$$

Взаимодействие с ипритом при обычной температуре и особенно на холоде протекает медленно, с образованием нетоксичных продуктов:



Для ускорения реакции и достижении полноты дегазации используются нагретые до 70—80° С водные растворы сернистого натрия с добавкой эмульгаторов (мыла и др.).

Растворы сернистого натрия надежно дегазируют хлорацетофенон и хлорпикрин, взаимодействие с которыми происходит по следующим схемам:



$$2CCl_3NO_2 + 3Na_2S \rightarrow 6NaCl + 3S + N_2 + 2CO_2.$$

Образующиеся продукты не обладают раздражающим действием.

Применение и хранение. 10% водные растворы Na_2S, подогретые до 70—80° С, с добавкой эмульгаторов используются для дегазации тары из-под учебно-боевых отравляющих веществ. Эти же растворы могут применяться для дегазации местности, зараженной ОВ типа зарин, при температуре не ниже —5° С, а также для дезинфекции местности, зараженной токсинами.

Сернистый натрий хранится и транспортируется в герметичных железных барабанах емкостью 100 *л* (160—200 *кг*).

Продукт 1-го сорта должен содержать не менее 65% сернистого натрия, 2-го сорта — не менее 63%. При содержании в техническом продукте менее 50% сернистого натрия он считается непригодным для дегазации.

Растворы сернистого натрия неустойчивы и долго храниться не могут.

При работе с сернистым натрием надо соблюдать меры безопасности: работать в противогазе и средствах защиты кожи, особенно при раскалывании кусков и приготовлении дегазирующих растворов.

§ 35. КРЕЗОЛЯТ НАТРИЯ

Крезолят натрия $CH_3C_6H_4ONa$ по внешнему виду — белое кристаллическое вещество; хорошо растворяется в воде и спирте.

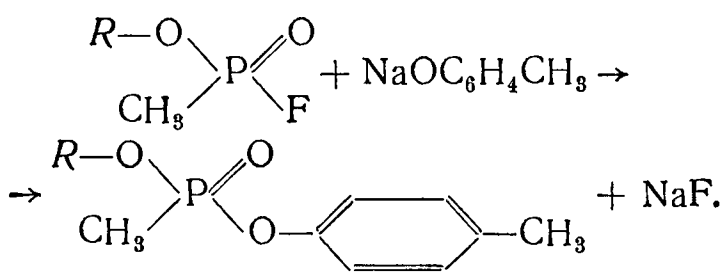
Водные растворы обладают щелочными свойствами и неустойчивы, так как в них крезолят натрия медленно гидролизуется по следующему уравнению:

$$CH_3C_6H_4ONa + H_2O \rightleftarrows CH_3 - C_6H_4OH + NaOH.$$

Спиртовые растворы крезолята натрия устойчивы при хранении.

Крезолят натрия применяется в виде 15% спиртового раствора в малом сосуде пакета ИПП-51 и предназначается для дегазации ОВ типа зоман на коже и обмундировании человека.

Взаимодействие крезолята натрия с зарином происходит по следующей схеме:

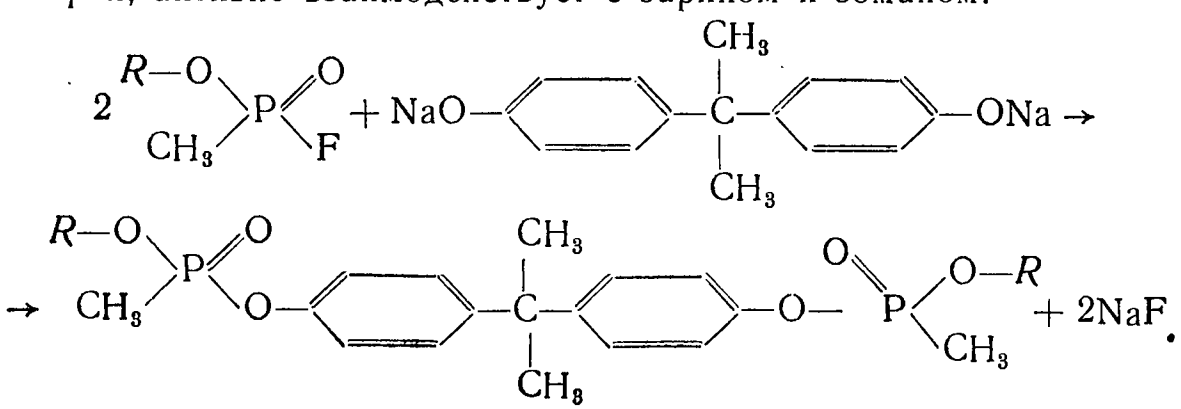


(п-толнловый, алкиловый диэфнрметилфосфоновой кислоты)

Образующиеся продукты реакции нетоксичны.

§ 36. ФЕНАТ

Фенат, или 2,2-паранатрийоксифенилпропан, по внешнему виду — белое кристаллическое вещество. Так же, как и крезолят натрия, активно взаимодействует с зарином и зоманом:



Фенат применяется в составе пакетов ДПС в смеси с силикагелем для дегазации паров зомана, сорбировавшихся на обмундировании и снаряжении личного состава.

§ 37. ДЕГАЗИРУЮЩИЕ РАСТВОРЫ

Для дегазации вооружения, техники и других объектов применяются дегазирующие растворы № 1, 2-ащ и 2-бщ.

Дегазирующий раствор № 1 представляет собой 5% раствор гексахлормеламина (ДТ-6) или 10% раствор дихлорамина (ДТ-2, ДТХ-2) в дихлорэтане. Он применяется для дегазации V-газов и иприта. Раствор должен содержать не менее 5% активного хлора.

ДТ-2 и ДТ-6 в растворе играют роль дегазирующих компонентов, а дихлорэтан является растворителем дегазирующих веществ, а также способствует созданию гомогенной (однородной) среды при дегазации ОВ, так как хорошо их растворяет.

Раствор может применяться в любое время года, так как его температура замерзания —35° С.

Дегазирующий раствор № 1 на основе ДТ-2 готовится перед применением, а раствор на основе ДТ-6 подается в войска в готовом виде.

Раствор готовится следующим образом: 5 *кг* ДТ-6 или 10 *кг* ДТ-2 (ДТХ-2) всыпают в металлическую или деревянную емкость, туда же наливают соответственно 95 или 90 *л* дихлорэтана, после чего смесь перемешивают в течение 10—15 *мин.*

Дегазирующий раствор № 2-ащ (аммиачно-щелочной) представляет собой водный раствор, содержащий 2% едкого натра, 5% моноэтаноламина и 20% аммиака. Он предназначается для дегазации ОВ типа зоман и разрушения токсинов при дезинфекции. Кроме того, он нейтрализует остатки дегазирующего раствора № 1 и продукты дегазации и тем самым предохраняет материальную часть от коррозии. В растворе щелочь и аммиак играют роль основных дегазирующих веществ; аммиак, кроме того, понижает температуру замерзания раствора. Роль моноэтаноламина подробно указана ранее. Температура замерзания раствора —40° С.

Для приготовления дегазирующего раствора № 2-ащ используется любая емкость, в которой перемешивают компоненты из следующего расчета и в такой последовательности. Для получения 100 *л* раствора сначала приготовляют 10 *л* 20% раствора едкого натра (на 10 *л* воды берут 2 *кг* предварительно измельченного едкого натра); затем приготовляют раствор моноэтаноламина в аммиачной воде, для чего к 85 *л* 20—25% аммиачной воды добавляют 5 *л* моноэтаноламина; после этого к 90 *л* раствора моноэтаноламина в аммиачной воде добавляют при перемешивании 10 *л* 20% раствора едкого натра.

Дегазирующий раствор № 2-бщ (безаммиачно-щелочной) содержит 10% едкого натра, 25% моноэтаноламина и 65% воды. Он так же, как и дегазирующий раствор № 2-ащ, предназначен для

дегазации ОВ типа зоман. Температура замерзания раствора —30° С.

Для приготовления 100 *л* дегазирующего раствора № 2-бщ берут 65 *л* воды и 25 *л* моноэтаноламина; затем в раствор вносят при перемешивании 10 *кг* измельченного едкого натра. После этого емкость с раствором закрывается и содержимое перемешивается покачиванием в течение 25—30 *мин.*

Растворы № 2-ащ и № 2-бщ обладают сильным щелочным действием, так как все компоненты их являются основного характера. Вследствие этого они разрушают дегазирующий раствор № 1 и применять их для дегазации объектов перед раствором № 1 или одновременно с ним запрещается.

Дегазирующие растворы № 2-ащ и № 2-бщ, как правило, поступают в войска в готовом виде, но в отдельных случаях могут приготовляться и непосредственно в войсках. Они хранятся и транспортируются в железных бочках емкостью 100 и 250 *л*. Дегазирующий раствор № 2-бщ ввиду отсутствия в нем летучего аммиака более устойчив при хранении.

При отсутствии табельных дегазирующих растворов № 1 и № 2 для дегазации боевой техники, вооружения и транспорта можно использовать дезактивирующий раствор на основе порошка СФ-2 (СФ-2У). Причем дегазирующее действие этого раствора обусловлено главным образом его моющими свойствами, т. е. этот раствор не обезвреживает ОВ, а лишь смывает их с обрабатываемых поверхностей.

Глава VI

ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

Химические вещества (элементы и соединения), которые обладают способностью убивать болезнетворных микробов в вегетативной или споровой* форме, а также разрушать токсины, получили название дезинфицирующих веществ. Дезинфицирующие вещества являются действующим началом дезинфицирующего процесса.

Химические вещества, которые ядовиты для членистоногих и используются в целях их уничтожения, называются инсектицидами. Инсектициды составляют действующее начало дезинсекции.

Химические вещества, которые вызывают гибель грызунов и составляют основу дератизации, называются ратицидами.

Дезинфицирующие вещества, инсектициды и ратициды могут быть в жидком, твердом и газообразном состояниях. Как правило, в чистом виде они применяются редко, чаще всего применяются в виде растворов, эмульсий, суспензий, паст, кашиц, порошков, дустов, аэрозолей различной концентрации. Выбор того или другого дезинфицирующего вещества, инсектицида или ратицида, формы их применения и концентрации зависит от характера объекта, подлежащего обработке, вида возбудителя, переносчика или грызуна, а также от тактической обстановки и имеющихся в наличии средств.

§ 38. ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ

Дезинфицирующие вещества, применяемые в настоящее время, можно подразделить на четыре основные группы:

— вещества хлорирующего и окислительного действия;
— вещества щелочного характера;
— формальдегид и его растворы;
— фенол, крезол и растворы на их основе.

* Способность убивать болезнетворных микробов в вегетативной форме получила название «бактерицидное действие», а в споровой форме — «спороцидное действие».

Ряд представителей этих групп входит в состав дегазирующих и дезактивирующих веществ. Поэтому при проведении дезинфекции различных объектов наряду со специальными дезинфицирующими веществами и растворами могут использоваться многие дегазирующие и некоторые дезактивирующие вещества и растворы.

Применение дегазирующих веществ окислительного и хлорирующего действия основано на том, что хлор и кислород, вступая в химическую реакцию с ненасыщенными компонентами цитоплазмы микробной клетки, разрушают их (окисляя или хлорируя). Кроме того, хлор, действуя на оболочку, может привести ее к распаду, а соединяясь с амино- и иминогруппами цитоплазмы

$$R-CO-NH-R+Cl_2 \rightarrow R-CO-NCl-R+HCl,$$

приводит к гибели белка. Наконец, хлор, по мнению многих ученых, угнетает сульфгидрильные и другие группы ферментов, чувствительных к окислению; задержка деятельности этих жизненно важных ферментов также ведет к гибели микробной клетки.

Применение дегазирующих веществ щелочного характера для дезинфекции определяется их способностью диссоциировать с образованием гидроксильной (ОН) группы, которая, взаимодействуя с веществом микробной клетки, гидролизует белки, омыляет жиры, расщепляет углеводы и приводит к разрушению самой клетки.

Опыт показывает, что дезинфицирующие вещества обладают наибольшим бактерицидным действием, когда они находятся в жидкой форме, имеют необходимую концентрацию, применяются в достаточном количестве, хорошо контактируют с обеззараживаемым объектом, действуют определенное время.

Вещества хлорирующего и окислительного действия. Растворы индивидуальных противохимических пакетов (ИПП-51) и сумок ПХС-52 применяются для частичной санитарной обработки при заражении вегетативными формами микробов и токсинами.

Дегазирующий раствор № 1 применяется для дезинфекции вооружения и военной техники, небольших участков местности и полевых оборонительных сооружений, зараженных токсинами, а также вегетативными и споровыми формами микробов.

Дегазирующий раствор № 2-ащ обладает слабым бактерицидным действием; он применяется главным образом для разрушения токсинов.

Хлорная известь и ДТС ГК применяются для дезинфекции местности, оборонительных сооружений, помещений, вооружения, военной техники, посуды, воды и других объектов.

Для дезинфекции местности хлорная известь и ДТС ГК используются в виде суспензий. Для дезинфекции вегетативных форм микробов суспензии готовятся с содержанием 5—6% активного хлора при норме расхода 1 *л/м*^{2}; для дезинфекции споровой

формы применяются суспензии ДТС ГК, содержащие 10—12% активного хлора при норме расхода 2 *л/м²*. Водная суспензия в последнем случае готовится из расчета на 100 *л* воды 16 *кг* ДТС ГК 1-й категории.

Для дезинфекции деревянных, резиновых и грубых металлических изделий (дорожные машины, мостовое и другое имущество), бетонных и кирпичных поверхностей оборонительных сооружений и других укрытий хлорная известь и ДТС ГК применяются в виде водных кашиц, которые готовятся перед применением путем тщательного смешивания одного (двух) объемов хлорной извести (ДТС ГК) с одним объемом воды.

Для дезинфекции вооружения и техники хлорную известь и ДТС ГК применяют в виде суспензий и кашиц. После дезинфекции неокрашенные металлические поверхности должны быть промыты, насухо вытерты и смазаны.

Суспензии и кашицы ХИ и ДТС ГК для дезинфекции применяются при температуре не ниже +5° С.

Монохлорамины (Б, ХБ, Т) могут применяться: для дезинфекции вооружения и техники, зараженных споровыми формами микробов, — в виде 10% раствора в 17—20% водном растворе формальдегида; для обработки открытых частей кожи при полной санитарной обработке — в виде 2% водного раствора; для дезинфекции белья, средств защиты кожи и посуды — в виде 0,5—3% водных растворов; для дезинфекции помещений, зараженных споровыми формами микробов, — в виде 10% водных растворов.

Бактерицидное действие растворов хлорсодержащих препаратов (хлорная известь, гипохлорит кальция, хлорамины и др.) может быть значительно усилено прибавлением к ним аммонийных соединений (хлористый, сернокислый или азотнокислый аммоний, аммиак), которые способствуют более энергичному освобождению и выделению хлора. Такие растворы называются активированными, а средства, усиливающие бактерицидную активность хлорсодержащих препаратов, — активаторами.

При приготовлении активированных растворов вначале нужно отвешенное количество хлорсодержащего препарата полностью растворить в определенном количестве воды (холодной или теплой) и только после этого добавить в раствор активатор в соотношении 1 : 1 — 1 : 2. Активированные растворы нельзя готовить заранее, так как они наиболее бактерицидны в момент приготовления, а затем бактерицидность их резко уменьшается.

Активированные растворы портят и обесцвечивают ткани, поэтому использование их для дезинфекции обмундирования и других предметов, содержащих ткани, ограничено.

Вещества щелочного характера. Едкий натр, едкий калий и сернистый натрий применяются для разрушения токсинов на оборонительных сооружениях и местности в виде 10% водного раствора (при температуре выше минус 5° С).

Углекислый натрий применяется при дезинфекции кипячением резиновой и прорезиненной защитной одежды, брезентов, хлопчатобумажного обмундирования и белья; кроме того, его 2% раствор применяется для дезинфекции котелков, кружек и другого кухонного инвентаря.

Использование моющих средств (поверхностно-активные вещества, мыла и др.) обусловлено их способностью усиливать механическую очистку объектов от микробов, а также повышать растворимость и бактерицидные свойства ряда дезинфицирующих веществ. Кроме того, некоторые моющие средства обладают и самостоятельным бактерицидным действием за счет повреждения микробной оболочки и изменения энергетического состояния микробной клетки; при этом потеря отрицательного и приобретение положительного заряда нарушают нормальную функцию цитоплазматической мембраны, что ведет к нарушению жизнедеятельности микробной клетки в целом.

Из моющих веществ в целях дезинфекции применяются:

— дезактивирующий порошок СФ-2У (СФ-2):

а) в виде 0,3% водного раствора — при дезинфекции хлопчатобумажного обмундирования и белья, зараженных споровыми и вегетативными формами микробов, кипячением в БУ-4М;

б) в качестве вспомогательных веществ — для дезинфекции вооружения, техники и других объектов, зараженных вегетативными формами микробов, в виде 0,3% водных горячих растворов (при использовании ДК-4 в виде 0,15% водного раствора);

— моющее вещество ОП-10:

а) при дезинфекции вооружения и техники, зараженных вегетативными формами микробов, в составе 5% щелочно-формалиновой смеси (93% ружейной щелочи, 2% вещества ОП-10 и 5% формалина);

б) при дезинфекции вооружения и техники, зараженных споровыми формами микробов, в составе 48% щелочно-формалиновой смеси (48% формалина, 50% ружейной щелочи и 2% ОП-10); смесь не вызывает коррозии обрабатываемых объектов.

Другие моющие вещества и растворы, в частности мыла, обладают слабыми бактерицидными свойствами и используются при дезинфекции главным образом для более быстрого отмывания загрязнений вместе с болезнетворными микробами с зараженных поверхностей различных объектов.

Большей бактерицидностью, чем жировые, обладают синтетические моющие вещества, особенно катионактивные (среди них наиболее бактерицидны четвертичные аммониевые основания). Эти вещества хорошо растворимы в воде, не имеют ни запаха, ни вкуса и нетоксичны в применяемых концентрациях для теплокровных животных.

Четвертичные аммониевые основания имеют общую формулу

$$\overset{+}{N}(R)_4\overset{-}{X},$$

где R — органический радикал;

X — анион, чаще всего галоид.

Четвертичные аммониевые основания по свойствам не уступают едким щелочам. Их бактерицидное действие сводится к повреждению оболочки, а затем и других составных частей микробной клетки и денатурации (необратимое свертывание) некоторых белков, необходимых для обмена веществ и роста; все это приводит к быстрому и необратимому подавлению процессов обмена веществ и гибели клетки. Они инактивируют ряд токсинов, кроме того, могут быть использованы для уничтожения насекомых.

Формальдегид и его растворы. Формальдегид (муравьиный альдегид CH_2O) представляет собой бесцветный газ с резким удушающим запахом; при температуре —21° С сжижается в бесцветную жидкость; хорошо растворяется в воде. Насыщенный (35—40%) водный раствор формальдегида поступает на снабжение под названием формалина.

Формалин — бесцветная прозрачная жидкость с резким запахом и кислой реакцией. Хранить его следует в стеклянной посуде в хорошо проветриваемом и слабо освещенном помещении с постоянной температурой (не ниже 5° и не выше 25°). При нарушении правил хранения формальдегид в формалине полимеризуется и выпадает сначала в виде белого студенистого осадка, а затем порошка. Содержание формальдегида при этом в растворе уменьшается.

Формалин ядовит; его смертельная доза при попадании внутрь организма человека около 10 *г*. Пары формалина раздражают слизистые оболочки глаз и дыхательных путей и кожу; при воздействии в высоких концентрациях приводят к тяжелым отравлениям. Работать с большими количествами формалина нужно в противогазе.

Формалин имеет недостаточные спороцидные и высокие бактерицидные свойства, усиливающиеся при повышении температуры, влажности воздуха и увеличении концентрации. Оптимальными условиями считаются температура 50—60° С и относительная влажность воздуха 95—100%. Спороцидные свойства формалина увеличиваются в органических растворителях.

В основе бактерицидного действия формалина лежит его способность соединяться с аминогруппой белков цитоплазмы, что вызывает нарушение жизненно важных функций микробной клетки и ее гибель:

$$R-NH_2 + H-C\begin{matrix}=O\\ \diagdown H\end{matrix} \rightarrow R-N-CH_2 + H_2O.$$

Формалин применяется в следующих случаях.

1. Для дезинфекции вооружения и военной техники, зараженных вегетативными формами микробов, в виде 3—5% водных рас-

творов (один объем формалина разводится в 6—12 объемах воды). При заражении споровыми формами микробов наиболее эффективен раствор, содержащий 17—20% формальдегида и 10% (по весу) монохлорамина (ДТ-1) в воде (в зимних условиях в 50% водно-спиртовом растворе).

Раствор готовится следующим образом. Вначале приготавливается 20% водный раствор монохлорамина (20 *кг* монохлорамина на 80 *л* воды); затем смешивают равные объемы полученного раствора и формалина. Образующийся раствор недостаточно устойчив, поэтому его готовят перед применением.

Растворы формалина применяются при температуре воздуха не ниже +8° С. На 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности расходуется 0,3—0,5 *л* раствора. При температуре ниже +8° С применяются горячие растворы.

2. Для дезинфекции белья, хлопчатобумажного обмундирования и индивидуальных средств защиты путем замачивания:

при заражении вегетативными формами микробов — в 2,5% растворе формальдегида в течение 1 *ч*;

при заражении споровыми формами микробов — в 10% растворе формальдегида в течение 2 *ч*.

3. Для дезинфекции меховых, кожаных и валяных изделий параформалиновой смесью в ДДА-53 (ДДП) и стационарных камерах при температуре 58—59° С применяется неразведенный формалин с нормой расхода на одну камеру: при заражении вегетативными формами микробов — 150 *мл* в ДДА-53 и 120 *мл* в ДДП; при заражении споровыми формами микробов — 450 *мл* в ДДА-53 и 350 *мл* в ДДП. Продолжительность дезинфекции в первом случае 45 *мин*, во втором — 2 *ч* 45 *мин*.

Поскольку формальдегид адсорбируется главным образом на наружной поверхности пористых материалов, не проникая в толщу тканей, предметы при камерной дезинфекции необходимо развешивать свободно.

Хранится и перевозится формалин в железных бочках или стеклянных бутылях, упакованных в корзины или деревянные ящики-решетки.

Фенол, крезол и растворы на их основе. Фенол (карболовая кислота C_6H_5OH) — продукт перегонки каменноугольной смолы; получают его также синтетически. В химически чистом виде это твердые, почти бесцветные кристаллы с резким характерным запахом; на воздухе кристаллы розовеют. Температура плавления 43° С, температура кипения 182° С; растворимость в воде при 15° С 8,2%, хорошо растворяется в спирте, эфире, глицерине.

Технический фенол имеет красноватый цвет и температуру плавления 39—40° С. При добавлении в него 10% воды он становится жидким (образуется гидрат $C_6H_5OH \cdot H_2O$). Этот концентрированный раствор фенола (жидкая карболовая кислота) и используется для приготовления дезинфицирующих растворов.

В растворе фенол диссоциирует с образованием ионов водорода; при взаимодействии с щелочами образует феноляты:

$$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O.$$

За счет этой реакции в щелочной среде бактерицидные свойства растворов фенола уменьшаются.

Фенол весьма ядовит; его концентрированные растворы вызывают сильное раздражение кожи.

3—5% растворы фенола обладают выраженным бактерицидным действием по отношению ко всем болезнетворным микробам (возбудители сапа и брюшного тифа погибают за 15—60 *сек*). Накапливаясь в микробной клетке, фенол своей гидроксильной группой вступает в соединение с аминогруппами белков клетки, чем нарушает все ее жизненные функции, в том числе и окислительно-восстановительную. Кроме того, он вызывает необратимое свертывание и осаждение белков микробной клетки.

Бактерицидное действие фенола усиливается с повышением температуры раствора.

На споры фенол оказывает очень слабое действие.

Фенол применяется:

— для дезинфекции вооружения, военной техники, помещений, мебели и других объектов, зараженных вегетативными формами микробов, в виде 3—5% горячих водных растворов; растворы готовятся из расчета 30—50 *г* фенола на 1 *л* воды;

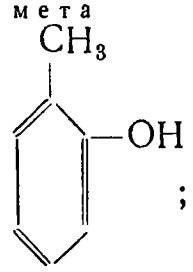
— для дезинфекции белья, обмундирования и индивидуальных средств защиты, зараженных вегетативными формами микробов, путем замачивания в 5% растворе в течение 1 *ч*.

После обработки фенолом объекты длительное время сохраняют характерный резкий запах.

Хранится и транспортируется фенол в стеклянных бутылях и железных банках.

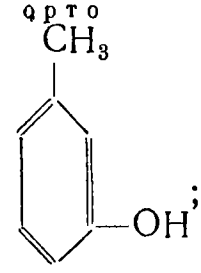
Крезолы (метилфенолы $CH_3C_6H_4OH$) входят в состав каменноугольной, сланцевой и торфяной смол; существуют в трех изомерных формах:

мета



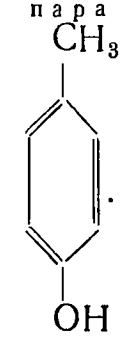
;

орто



;

пара

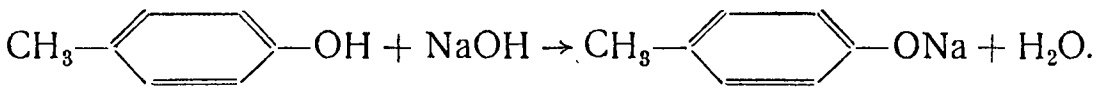


.

Температура плавления крезолов 11—36° С, температура кипения 191,5—202,5° С.

Для дезинфекции обычно применяется сырой крезол — смесь всех трех изомеров. Он содержит некоторое количество воды и

представляет собой темно-бурую или черную маслянистую жидкость нейтральной реакции с запахом фенола. Удельный вес крезола 1,03—1,04; в воде он растворяется плохо, хорошо растворяется в спирте, эфире и других органических растворителях, а также в кислотах, мылах и щелочах. Растворимость в щелочах обусловлена реакцией образования крезолятов:



Бактерицидные свойства крезола в два — три раза сильнее, чем у фенола. Добавление кислот усиливает бактерицидное действие еще больше.

Механизм бактерицидного действия крезолов подобен фенолу.

Сырой крезол ядовит, его поражающее действие на человека сходно с фенолом.

Из-за стойкого запаха и способности загрязнять предметы сырой крезол, как правило, применяется только для грубой дезинфекции небольших участков местности, подсобных помещений и других объектов, зараженных вегетативной формой микробов в виде серно-крезоловой смеси, мыльно-крезолового раствора и 5—10% водной эмульсии.

Серно-крезоловая смесь представляет собой смесь сульфированных крезолов, получаемых при смешивании одной части концентрированной серной кислоты с тремя частями сырого крезола (по весу). Смесь хорошо растворима в воде и обладает бактерицидностью, в два — три раза большей, чем у фенола. Смесь может применяться в виде 5—10% водных растворов.

Мыльно-крезоловый раствор представляет собой водный раствор, содержащий 5% крезола и 5% зеленого (калийного) или нафтенового мыла. Применяется раствор только в горячем виде.

Хранится и транспортируется сырой крезол в стеклянной и железной таре.

Лизол — красно-бурая маслянистая жидкость, хорошо растворимая в воде, спирте и бензине; удельный вес 1,035—1,05; получается путем обработки технически чистого сырого крезола жидким (калийным) мылом (содержание крезола не менее 47,5%).

Водные растворы лизола прозрачны, бесцветны и обладают более выраженными, чем у фенола, бактерицидным свойством и хорошим моющим действием.

Лизол применяется:

— для дезинфекции вооружения, боевой техники, транспорта, кожаных и резиновых изделий, зараженных вегетативной формой микробов, в виде 5% водного раствора, путем опрыскивания и протирания;

— для дезинфекции белья, хлопчатобумажного обмундирования и индивидуальных средств защиты, зараженных вегетативной формой микробов, путем замачивания в 5% водном растворе в течение 1 *ч*.

Споровая форма бактерий к лизолу устойчива.

Лизол хранится и перевозится в железных бочках емкостью 100 *л*.

Нафтализол — разновидность лизола; изготовляется из очищенных крезолов и нафтенового мыла (мылонафт) с содержанием 35% крезолов и 65% мылонафта; обладает дезинфицирующими свойствами, несколько меньшими, чем у лизола, и хорошим моющим действием; применяется в виде 5—10% водных растворов для тех же целей, что и лизол.

§ 39. СРЕДСТВА ДЕЗИНСЕКЦИИ

Дезинсицирующие вещества (инсектициды), применяемые в настоящее время, условно делятся на три группы:

— контактные (ДДТ, гексахлоран, хлорофос, тиофос и др.); действуют на насекомых и клещей (членистоногих) преимущественно через их наружные покровы при непосредственном соприкосновении;

— кишечные (фтористый натрий, бура, тиодифениламин); действуют через кишечник при заглатывании яда;

— фумиганты (дихлорэтан, окись этилена, синильная кислота, хлорпикрин); поражают членистоногих в парообразном или газообразном состоянии через дыхательные пути, проникая вместе с воздухом.

Деление это условное потому, что многие инсектициды (хлорофос, гексахлоран и др.) фактически могут действовать и как контактные, и как кишечные, и как фумигантные яды одновременно.

Для защиты людей и животных от нападения кровососущих членистоногих применяются отпугивающие средства — репеленты, которые наносятся на открытые участки тела и одежду людей и на кожу животных (диметилфтолат, диэтилтолуамид и др.).

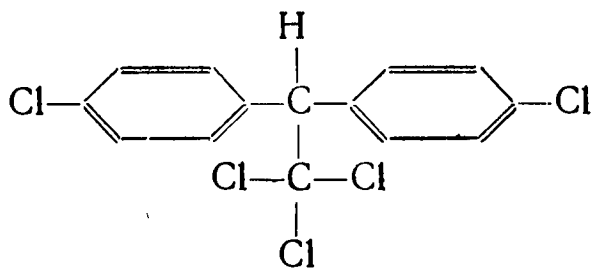
По действию на членистоногих большинство современных контактных инсектицидов являются нервными ядами: соприкасаясь с ограниченным участком тела, они через нервные окончания действуют на нервную систему, вызывая паралич и гибель насекомых. Кишечные инсектициды приводят к тому же результату, разрушая кишечную стенку и прекращая нормальную функцию внутренней среды. Механизм действия различных фумигантов неодинаков и зависит от их химической природы: в одном случае членистоногие погибают вследствие резких воспалительных изменений и гибели большого числа клеток дыхательной системы, в другом — от нарушения нормальной ферментативной деятельности (снижение активности ферментов, их блокада и др.).

Наиболее распространенными инсектицидами контактного действия являются следующие.

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан $C_{14}H_9Cl_5$). Химически чистый продукт представляет собой кристаллический порошок белого цвета, почти без запаха, с температурой плавления 108—

109° С. Технический продукт имеет вид твердой желтовато-серой массы, состоящей из чешуек или кристаллов различной величины, жирных на ощупь, со специфическим запахом и температурой плавления не ниже 80° С. В воде ДДТ нерастворим; в спирте растворим слабо (до 2%), в органических растворителях (ацетоне, сольвенте *, фреоне, бензине, керосине, соляровом масле и др.) — хорошо. Технический ДДТ служит для приготовления инсектицидных препаратов.

По химической природе ДДТ является хлорпроизводным дифенилэтана



и состоит из нескольких изомеров, из которых наиболее активным инсектицидным действием обладает параизомер, содержание которого в техническом продукте должно быть не менее 71%. ДДТ в очень малых дозах токсичен для широкого круга членистоногих — переносчиков заразных заболеваний и вредителей сельского хозяйства. При контакте членистоногих с препаратами ДДТ яд проникает в их организм и, действуя на нервные окончания, вызывает вначале возбуждение и судороги, а затем паралич и гибель.

ДДТ может вызвать отравление людей и животных при попадании в желудочно-кишечный тракт с водой и пищей. Поэтому работа с препаратами его требует специальных мер защиты.

На растения ДДТ вредного действия не оказывает.

Применяется ДДТ для дезинсекции местности, оборонительных сооружений, транспорта, обмундирования и других объектов, зараженных всеми видами клещей и насекомых. Форма применения весьма разнообразна и может быть в виде порошков, дустов, водных суспензий, растворов, аэрозолей, мыл, паст и т. д., но при этом потребное количество инсектицида, наносимого на поверхность, определяется из расчета количества активно действующего вещества, которого должно расходоваться не менее чем 2 *г* на 1 $м^2$ площади.

В войска ДДТ может поступать в виде технического продукта (кусковой), а также в виде дустов, эмульсий и концентратов. Хранится и перевозится он в бумажных битуминированных мешках.

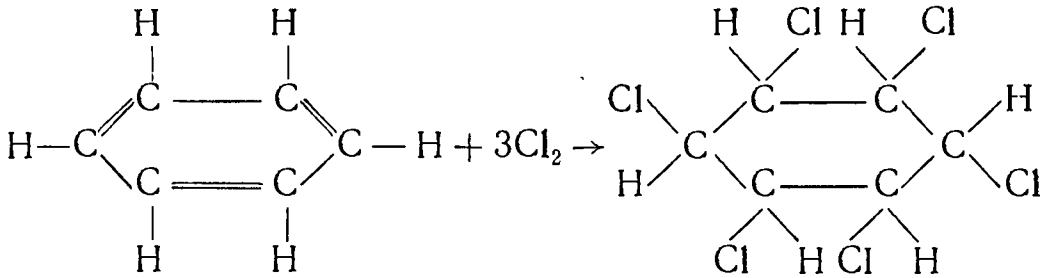
Наиболее устойчивыми к хранению являются мыльно-сольвент-

---

* Сольвент — продукт коксохимической или нефтеперерабатывающей промышленности. В его состав (сольвент-нафт) входит ряд веществ, главные из них ксилол, мезитилен и толуол.

ная эмульсия и эмульсия на основе сольвента (органического растворителя) с добавлением порошка ОП-10. Растворы ДДТ в бензине, керосине, ацетоне и других органических растворителях могут готовиться в войсках в соотношении 8% ДДТ и 92% растворителя.

Гексахлоран (гелсахлорциклогексан $C_6H_6Cl_6$) — один из наиболее эффективных хлорсодержащих инсектицидов. По химической природе он относится к классу хлорзамещенных парафинов и получается хлорированием бензола газообразным хлором под воздействием ультрафиолетовых лучей:



Гексахлоран существует в виде нескольких пространственных изомеров, из которых гамма-изомер обладает наиболее высокой инсектицидностью.

Технический гексахлоран содержит не менее 10% гамма-изомера и представляет собой кристаллический порошок или полутвердую массу, состоящую из мягких кусков, от белого до коричневого цвета, с резким, долго не исчезающим специфическим запахом плесени. Температура плавления примерно 111°С. В воде нерастворим; в спирте растворяется слабо, в органических растворителях (ацетоне, хлороформе, бензине и др.) — хорошо. Гексахлоран устойчив к воздействию различных окислителей и концентрированных кислот; под действием оснований разлагается.

Путем специально разработанного метода экстрагирования гамма-изомера из технического гексахлорана можно получить обогащенный гексахлоран с содержанием гамма-изомера от 23 до 37% и более. Из обогащенного гексахлорана готовят более эффективные препараты гексахлорана.

Кроме того, разработан метод получения гексахлорана, состоящего до 98—99% из гамма-изомера. Этот особенно ценный продукт получил название «линдан» и представляет собой порошок светло-серого цвета со слабым запахом плесени; по инсектицидным свойствам он в 20 раз сильнее ДДТ и в 5—6 раз сильнее технического гексахлорана.

По механизму действия на членистоногих гексахлоран — выраженный контактный яд, поражающий нервную и мускульную системы членистоногих и вызывающий их паралич и гибель. Вместе с тем он может действовать как кишечный яд и особенно сильно как фумигант.

Применяют гексахлоран для истребления широкого круга членистоногих: вшей, клопов, блох, комаров, тараканов, клещей

и т. д., а также для борьбы с членистоногими — сельскохозяйственными вредителями. По инсектицидной активности гексахлоран превосходит ДДТ, но время остаточного действия его несколько короче.

Гексахлоран и его растворы ядовиты для человека как при попадании внутрь, так и на кожу и в легкие. При работе с гексахлораном необходимо соблюдать меры предосторожности и использовать индивидуальные средства защиты.

Применяется гексахлоран для тех же целей, что и ДДТ, и поступает в войска в виде эмульсий, паст, дустов, инсектицидных дымовых шашек и аэрозольной бумаги. Из-за летучести и стойкости неприятного запаха гексахлоран не рекомендуется применять для пропитывания тканей и обработки внутренних стен жилых и служебных помещений и пищеблоков.

Хранится и транспортируется гексахлоран в фанерных барабанах емкостью 10 и 25 *л*, в деревянных бочках емкостью от 70 до 275 *л* или в битуминированных крафт-целлюлозных мешках.

Основные препараты ДДТ и гексахлорана:

— 20% минерально-масляная эмульсия ДДТ (гексахлорана); содержит 20% технического ДДТ (обогащенного гексахлорана), 40% веретенного масла, 5% сульфитного щелока и 35% воды; имеет сметанообразный вид, устойчива при хранении, служит для приготовления водных рабочих эмульсий;

— дусты ДДТ (гексахлорана) — порошки белого или светло-серого цвета; содержат 5—12% тонкомолотого технического ДДТ (гексахлорана) и 88—95% нейтральных наполнителей (каолина, талька и др.); применяются в чистом виде и для приготовления водных суспензий;

— аэрозольные (дымовые) инсектицидные шашки ДДТ (гексахлорана); содержат от 20 до 60% технического ДДТ (гексахлорана), спрессованного с термической смесью; при зажигании шашек (через имеющийся в них запал) образуется дым, содержащий аэрозоли ДДТ (гексахлорана) в виде мельчайших твердых частиц.

Для дезинсекции местности, оборонительных сооружений и помещений при отсутствии стандартных эмульсий и паст ДДТ и гексахлорана вначале приготовляют концентраты эмульсий, из которых непосредственно перед применением путем добавления воды и тщательного размешивания (взбалтывания) готовятся 1—5% водные эмульсии. Водные эмульсии распыляются из специальных машин, приборов, а также с самолетов, оборудованных опрыскивающей аппаратурой. Норма расхода инсектицида, наносимого на поверхность, должна быть не менее 2 *г* активно действующего вещества на 1 $м^2$ площади.

Концентраты, приготовляемые в войсках (в день использования), могут быть следующие:

— мыльно-сольвентная эмульсия: в 100 *л* сольвента содержится 40 *кг* ДДТ (гексахлорана) и 5 *кг* мыла;

— эмульсия с порошком ОП-10: 50 *кг* ДДТ (гексахлорана) в 100 *л* сольвента с добавлением 10 *кг* порошка ОП-10 и 10 *кг* солярового масла;

— креолиновая эмульсия: одна часть ДДТ и две части креолина.

В табл. 11 приводятся данные, с помощью которых можно рассчитать количество концентрата стандартной эмульсии и пасты, необходимых для приготовления 100 *л* рабочей эмульсии с заданным содержанием ДДТ (гексахлорана).

Таблица 11

Приготовление эмульсий или суспензий ДДТ (гексахлорана) из концентратов

Процентное содержание ДДТ (гексахлорана) в концентратах	Количество концентрата, *кг*, требующееся для приготовления 100 *л* водной эмульсии или суспензии с содержанием ДДТ (гексахлорана):			
	0,5%	1%	3%	5%
5	1,0	2,0	6,0	10,0
10	0,5	1,0	3,0	5,0
15	0,34	0,68	2,0	3,4
20	0,25	0,5	1,5	2,5
25	0,2	0,4	1,2	2,0
30	0,17	0,34	1,0	1,7
40	0,125	0,25	0,75	1,25

Возможно приготовление водных эмульсий из смеси концентратов ДДТ и гексахлорана и водных суспензий из дустов.

Кроме того, для дезинсекции местности, оборонительных сооружений и помещений применяются дусты и инсектицидные аэрозоли.

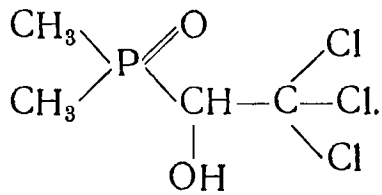
Дусты ДДТ и гексахлорана применяются для уничтожения насекомых и клещей на почве, растительности, в оборонительных сооружениях и помещениях путем опыления различными опыляющими аппаратами или с самолетов; норма расхода — 2 *г* активно действующего вещества на 1 $м^2$. Недостаток дуста: легко удаляется с опыленных поверхностей.

Инсектицидные аэрозоли могут создаваться при сжигании аэрозольных (дымовых) инсектицидных шашек ДДТ (гексахлорана), а также с помощью ТДА с использованием растворов, содержащих: 8% ДДТ (или 3,6% технического гексахлорана), 10% обогащенного гексахлорана и 3% линдана; 8% ДДТ и 3% линдана (или 5% обогащенного гексахлорана в дизельном топливе). Норма расхода — 0,1—0,2 *г* активно действующего вещества на 1 $м^3$.

Для дезинсекции боевой техники и вооружения применяют 5% раствор ДДТ или гексахлорана в бензине, керосине, ацетоне.

Дезинсекция обмундирования и белья осуществляется путем их обрызгивания 2% эмульсией ДДТ или гексахлорана из РДП-4В или опылением дустами. Норма расхода дуста — на 1 пару белья 20—25 *г*.

Хлорофос (диметилтрихлороксиэтилфосфат $C_4H_8O_2Cl_3P$) — инсектицид из группы фосфорорганических соединений; структурная формула его:



Чистый хлорофос — кристаллическое вещество без запаха, с температурой плавления 82,5—83° С. Технический продукт имеет нестандартную консистенцию: от твердого, напоминающего парафин, до густой массы, похожей на засахарившийся мед. Температура плавления 68—70° С; содержание активно действующего вещества от 30 до 97%; обладает резким специфическим запахом. Хорошо растворяется в воде и органических растворителях. Стоек при комнатной температуре; в водном растворе постепенно разлагается, особенно в присутствии щелочей.

Хлорофос токсичен для многих видов членистоногих (блох, клопов, комаров, тараканов, клещей и др.), вызывая их гибель с исключительной быстротой (50% мух погибает через 8—10 *мин*). Кроме того, уничтожает личинки мух и комаров и обладает бактерицидным действием. По сравнению с ДДТ инсектицидное действие хлорофоса в четыре — пять раз сильнее, а токсичность для теплокровных животных в несколько раз меньше.

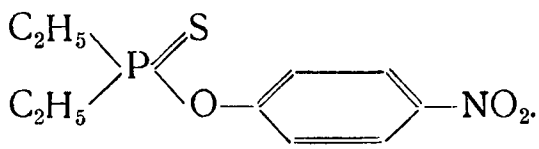
По механизму действия на членистоногих хлорофос относится к ферментативным ядам (тормозит активность ферментов и, в частности, холинэстеразы), нарушающим нервную деятельность. Гибель членистоногих наступает значительно быстрее, чем от ДДТ и гексахлорана. Действует хлорофос всеми тремя путями: контактным, через кишечник и как фумигант. Причем последнему способствует его очень большая летучесть.

Хлорофос обладает сравнительно длительным остаточным действием на обрабатываемых им поверхностях (от 7 до 30 дней), что зависит от окружающей температуры, характера обрабатываемых поверхностей и количества нанесенного на них препарата.

Препараты хлорофоса могут широко применяться для истребления членистоногих на местности, в оборонительных сооружениях и помещениях, а также для дезинсекции боевой техники, вооружения и других объектов. Использование хлорофоса в этих целях возможно в различных формах: 5—10% дустов; 1—5% водных растворов (готовятся из концентрированных растворов, содержащих 25—30% хлорофоса); растворов-суспензий, изготовляемых из

дустов (готовятся непосредственно перед работой). Кроме того, хлорофос применяется в виде органических растворов (в керосине, бензине, дихлорэтане, технических мылах и т. д.), аэрозолей при сжигании аэрозольных шашек (содержат 15% препарата) и хлорофосной бумаги (содержит 10% технического хлорофоса). Норма расхода хлорофоса при дезинсекции — 2—3 *г* на 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности.

Тиофос (диэтилпаранитрофенилтиофосфат $(C_2H_5)_2PSOC_6H_4NO_2$) — один из сильнейших инсектицидов фосфорорганического происхождения (производное тиофосфорной кислоты); структурная формула его:



Технический тиофос плохо растворим в воде, хорошо смешивается с порошком ОП-10, обладает чесночным запахом. Тиофос отличается высокими инсектицидными свойствами в отношении большинства членистоногих — переносчиков заразных заболеваний. Однако применение тиофоса для дезинсекции ограничивается его большой токсичностью для людей и животных. Наиболее вероятно применение его для дезинсекции отдельных участков местности, наружных поверхностей транспорта и военной техники, зараженных вшами, клопами, тараканами, блохами, клещами и другими насекомыми. Может применяться в виде 1—5% дустов и эмульсий с содержанием 0,02—0,06% активно действующего вещества.

В качестве фумигантов-инсектицидов, действующих в парообразном или газообразном состоянии, используются дихлорэтан, окись этилена, хлорпикрин, синильная кислота и некоторые другие вещества. Фумиганты имеют ряд преимуществ по сравнению с другими инсектицидами: могут проникать во все щели, трещины и поры обрабатываемых объектов; не загрязняют поверхностей и не оставляют на них никаких следов; в небольших концентрациях вызывают гибель членистоногих. Кроме того, фумиганты могут применяться и для дезинфекции и дератизации.

Однако сильная ядовитость фумигантов для человека и домашних животных, порча ими некоторых предметов и пищевых продуктов, необходимость в ряде случаев герметизировать обрабатываемый объект вынуждают использовать их только в закрытых оборонительных сооружениях и помещениях и на отдельных объектах железнодорожного, водного и авиационного транспорта (например, обработка вагонов, судов, самолетов). Во всех случаях работа с фумигантами требует соблюдения мер безопасности и использования средств защиты.

Дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$ действует губительно на многих насекомых как в половозрелой, так и личиночной форме.

Для дезинсекции закрытых помещений дихлорэтан испаряют естественным путем, развешивая куски ткани, обильно смоченные им, или разбрызгивая с помощью РДП-4В (гидропульта). Обработка ведется из расчета 100—150 *г* на 1 $м^3$ помещения, которое по возможности должно быть герметизировано.

Пары дихлорэтана токсичны также для грызунов, поэтому дихлорэтан используется и для дератизации.

Окись этилена C_2H_4O — бесцветная, прозрачная жидкость; кипит при 10,8° С; не вызывает коррозии металлов и порчи обрабатываемых тканей, кожи, мехов и т. д. Пары окиси этилена легко проникают в пористые материалы (легко удаляются из них при проветривании), очень огнеопасны (взрывоопасны).

Применяется окись этилена для уничтожения членистоногих и их яиц в жилых и служебных помещениях и на объектах, которые можно обрабатывать в специальных камерах, герметичных кабинах и мешках путем выпуска из баллонов, как правило, в смеси с двуокисью углерода (снимает огне- и взрывоопасность). Норма расхода — 15—30 *г*/$м^3$; экспозиция — 6—20 *ч* в зависимости от концентрации газа, температуры, плотности загрузки и других условий.

Бромистый метил CH_3Br — бесцветная, прозрачная жидкость; кипит при 3,6° С; пары в два раза тяжелее воздуха, хорошо проникают в пористые предметы, не портят тканей; не обесцвечивают красок.

Применяется бромистый метил для уничтожения членистоногих и их яиц на оборудовании, мебели, в одежде, пищевых продуктах и т. п. Способы применения те же, что и у окиси этилена; норма расхода — 30—60 *г*/$м^3$.

Хлорпикрин CCl_3NO_2 — подвижная жидкость; кипит при температуре 111,9° С. Применяется для уничтожения насекомых и клещей в жилых, служебных и складских помещениях, на судах, в вагонах, овощехранилищах и на других объектах как в капельно-жидком, так и в парообразном состоянии. Кроме того, будучи высокотоксичным и по отношению грызунов, хлорпикрин применяется для дератизации в полевых условиях.

Применяется хлорпикрин в чистом виде или в смеси с дихлорэтаном. При обработке помещений он разливается по полу, по тарелкам или на ветошь, с которой испаряется; норма расхода — 20—30 *г*/$м^3$; время действия (при температуре 18—20°) — 12—18 *ч*. Кроме того, хлорпикрин применяется и для дератизации, будучи высокотоксичным для грызунов. Наиболее целесообразно использовать его в отдельных изолированных зданиях и постройках; он вводится из расчета 5 *г* на 1 $м^2$ площади пола. Отдушины и щели при этом заделываются наглухо.

Применение хлорпикрина несколько затруднено тем, что он токсичен для человека.

Хранится и перевозится хлорпикрин как отравляющее вещество в стальных бочках емкостью 100 и 150 *л*.

Сернистый ангидрид (сернистый газ SO_2) используется для уничтожения членистоногих в жилых и служебных помещениях, на судах, в хранилищах. Обладает сильным инсектицидным действием, особенно при температурах выше 15° С. Применяется путем выпуска из баллонов сжиженного сернистого ангидрида или путем сжигания серы. Норма расхода — 50—100 *г/м*³ (в помещениях); экспозиция — 6—8 *ч* (при температуре 18—20° С).

Синильная кислота HCN — прозрачная, бесцветная, подвижная летучая жидкость; кипит при 25,6° С; пары легче воздуха. Синильная кислота весьма токсична для людей, обладает общеядовитыми свойствами; при работе с ней необходимо использовать специальные средства защиты.

Для целей дезинсекции используются препараты синильной кислоты: циклон А, циклон Б, цианплав (черный цианид). Кроме того, для получения паров синильной кислоты могут использоваться цианистый натрий и цианистый калий при взаимодействии с серной кислотой.

Применяется синильная кислота для уничтожения насекомых и клещей на судах, в железнодорожных вагонах, сооружениях, помещениях, хранилищах и др.; норма расхода — 5—10 *г/м*³ (в помещениях); время действия — 3—6 *ч* (при температуре 18—20° С).

Кроме инсектицидов, перечисленных выше, для дезинсекции оборонительных сооружений, помещений и транспорта могут применяться такие распространенные вещества, как керосин, бензин, сольвент и другие. Бензин и керосин применяются в жидком виде, а бензин, кроме того, и в парообразном (особенно сильным инсектицидным свойством обладает этилированный бензин); сольвент (и сольвент-нафт) применяется в виде эмульсий различного состава.

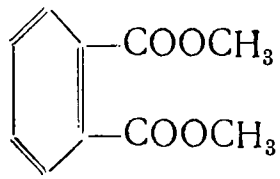
Для импрегнирования белья с целью предотвращения заражения его насекомыми применяется хлорированный скипидар (препарат СК), растворенный в органических растворителях.

При организации работ по дезинсекции и выборе инсектицидов следует иметь в виду, что у насекомых постепенно вырабатывается невосприимчивость к постоянно применяемому инсектициду, и поэтому необходимо применять смеси различных инсектицидов и чередовать их.

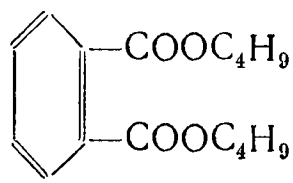
§ 40. ВЕЩЕСТВА, ОТПУГИВАЮЩИЕ НАСЕКОМЫХ (РЕПЕЛЕНТЫ)

Для отпугивания насекомых пользуются синтетическими препаратами, продуктами животного и растительного происхождения и дымами. Наиболее распространенными в настоящее время репелентами являются диметилфталат, дибутилфталат, диэтилтолуамид, бензимин.

Диметилфталат (диметиловый эфир фталевой кислоты) $C_6H_4(COOCH_3)_2$; структурная формула:



и **дибутилфталат** (дибутиловый эфир фталевой кислоты) $C_6H_4(COOC_4H_9)_2$; структурная формула:



Это — прозрачные, бесцветные маслянистые жидкости со слабым ароматическим запахом; в воде практически не растворяются, хорошо растворяются в органических растворителях; портят изделия из пластмасс, обесцвечивают ткани и растворяют лаки. Применяются путем смазывания открытых частей тела или пропитывания одежды; защищают от нападения насекомых и клещей на 2—3 *ч*. Попадая на слизистые оболочки глаз, носа, рта человека, вызывают раздражение.

Диэтилтолуамид (ДЭТ) $CH_3C_6H_4CON(C_2H_5)_2$ — светло-желтая маслообразная жидкость с приятным запахом; хорошо растворяется в органических растворителях; обладает более сильным отпугивающим действием, чем диметилфталат.

Бензимин $C_6H_5—C\lessdot^{OH}_{NH}$ — слегка желтоватая жидкость, медленно кристаллизующаяся на воздухе; запаха практически не имеет; хорошо растворяется в органических растворителях.

Эффективность бензимина значительно выше диметилфталата: после нанесения на кожу защищает человека от нападения клещей, гнуса и других насекомых 8—9 *ч*.

Ценность диэтилтолуамида и бензимина состоит в том, что они малотоксичны для теплокровных, почти лишены неприятного запаха, обладают большой стойкостью к смыванию и стиранию с кожи и защищают от широкого круга членистоногих более продолжительное время, чем известные давно диметил- и дибутилфталаты.

§ 41. СРЕДСТВА ДЕРАТИЗАЦИИ

Ратициды, действуя на грызунов, в одних случаях вызывают их гибель при попадании в кишечник (крысид, стрихнин, мышьяковистый ангидрид, углекислый барий, фосфид цинка, фтористый натрий), в других случаях — при действии в газообразном (паро-

образном) состоянии — поражают через органы дыхания (хлорпикрин, синильная кислота, углекислый газ, сероуглерод и др.). Кишечные яды используются для приготовления отравленных приманок (затрав), которые раскладываются в местах обитания грызунов; газообразные яды применяют для уничтожения грызунов в норах и закрытых помещениях.

Почти все ратициды очень токсичны для человека, поэтому мероприятия по дератизации должны проводиться специально обученным личным составом с соблюдением положенных правил безопасности.

Яды, используемые для приготовления отравленных приманок, следующие.

Крысид (альфа-нафтилтиомочевина $C_{10}H_7NHCSNH_2$) — кристаллический порошок светло-серого цвета, слегка горького вкуса со слабым запахом, температура плавления 176° С; в воде практически нерастворим.

Обладая сильно выраженной избирательной ядовитостью для крыс и мышей, крысид во много раз менее ядовит для домашних животных и человека. Так, например, смертельная доза его для крыс 5 *мг*, для мышей 0,75 *мг*; в то же время для цыплят 750—1000 *мг*, для собак 1200—3000 *мг*, для свиней 2500—3500 *мг*. Гибель животных связана с нарушением легочного кровообращения, отеком легких и прекращением дыхания.

Отравленные приманки готовят из любого вида пищевого продукта, привлекательного для грызунов, путем прибавления крысида из расчета 0,5—1% к весу пищевой основы. Приманки поедаются охотно, и гибель грызунов наступает через 12—72 *ч*.

Выпускается крысид в стеклянных банках или картонных коробках. Рекомендуются парафиновые брикеты с 1% крысида.

Стрихнин $C_{21}H_{22}O_2N_2$ — яд растительного происхождения в виде бесцветных блестящих игольчатых кристаллов горького вкуса; хорошо растворим в горячей воде; очень устойчив; температура плавления 286—288° С. Применяется для приготовления отравленных приманок в количестве 1% к весу приманки. Смертельная доза для крыс 0,001 *г*, действие наступает через 15—20 *мин* в результате паралича сердца и остановки дыхания.

Стрихнин в дератизации широкого применения не нашел из-за высокой ядовитости для людей (смертельная доза 0,03 *г*) и опасности работы с ним.

Мышьяковистый ангидрид As_2O_3 — белый кристаллический или аморфный порошок без запаха, плохо растворимый в воде; обладает высокой токсичностью: смертельная доза для крыс 0,01—0,02 *г*. Применяется в виде отравленных приманок с содержанием 5—8% мышьяковистого ангидрида для крыс и 2—5% для мышей.

Мышьяковистокислый натрий Na_3AsO_3—крупнокристаллический порошок темно-серого цвета (технический продукт), хорошо растворимый в воде. Применяется в виде отравленных приманок, для

изготовления которых используется 5% раствор мышьяковисто-кислого натрия.

Препараты мышьяка могут вызвать отравление людей при попадании в желудок, при вдыхании и действии через кожу, что нужно помнить при применении мышьяка в дератизации.

Углекислый барий $BaCO_3$ — стойкий белый порошок без запаха и вкуса, почти нерастворимый в холодной воде. При дератизации применяют технический углекислый барий, имеющий горький привкус (за счет растворимых примесей); для устранения последних продукт следует промыть пять — шесть раз.

Применяется углекислый барий в виде отравленных приманок. Смертельная доза для грызунов 0,12—0,2 *г*. Попадая в желудок, углекислый барий под влиянием соляной кислоты превращается в хлористый барий:

$$BaCO_3 + 2HCl = BaCl_2 + H_2CO_3,$$

который вызывает сначала нарушение кровообращения, а затем остановку сердца и смерть.

Фосфид цинка Zn_3P_2 — серовато-черный порошок с сильным чесночным запахом; в воде нерастворим, на воздухе устойчив.

При попадании в желудок фосфид цинка под действием соляной кислоты распадается с выделением фосфористого водорода:

$$Zn_3P_2 + 6HCl = 3ZnCl_2 + 2PH_3,$$

который действует на стенки желудка и, проникая в ткани, действует на кровь и нервную систему, приводя грызунов к гибели. Смертельная доза для крыс 15—30 *мг*, для мышей 3,5 *мг*, для песчанки 6—8 *мг*, для сусликов 4—6 *мг*.

Применяется фосфид цинка в виде пищевых приманок (с содержанием 3% Zn_3P_2), путем опыления воды (500 *мг* на 100 $см^2$ водной поверхности), а также рассеивания с самолета отравленных зерновых приманок.

Фосфид цинка даже в небольших дозах очень ядовит для человека и домашних животных; при работе с ним нужно пользоваться резиновыми перчатками и респираторами.

Фтористый натрий NaF — грязно-белый аморфный порошок без запаха и вкуса, плохо растворимый в воде.

Для дератизации применяют технический фтористый натрий; смертельная доза его для крыс 140 *мг*, для мышей 3,5 *мг*, для полевок 2,5—3 *мг*. Применяется в виде отравленных приманок с содержанием фтористого натрия 10—12%.

В настоящее время все более широкое применение для борьбы с грызунами находят антикоагулянты крови, вызывающие нарушение проницаемости стенок кровеносных сосудов и просачивание через них крови с одновременным снижением ее свертываемости. Такие ратициды-антикоагулянты, как зоокумарин и дифенацин, эффективно применяются в виде отравленных приманок (с содер-

жанием 0,02% препарата), путем опыления воды (из расчета 2 *г* на 100 *см*^{2} поверхности воды) и нор (из расчета 5 *г* на 1 *м*^{2} площади). Лучшие результаты дает сочетание приманки с опылением.

При работе с антикоагулянтами необходимо соблюдать меры предосторожности, как и при работе с ядами.

Использование ядов-фумигантов (дихлорэтана, окиси этилена, хлорпикрина, синильной кислоты и др.) как в целях дезинсекции, так и в целях дератизации рассматривалось в § 39.

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЛЮДЕЙ

Глава VII

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Санитарная обработка заключается в удалении с личного состава радиоактивных веществ, в обезвреживании или удалении отравляющих веществ и бактериальных средств.

В зависимости от условий боевой обстановки, от наличия средств и времени санитарная обработка может быть частичной и полной.

§ 42. ЧАСТИЧНАЯ САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА

Частичная санитарная обработка проводится личным составом по решению командиров подразделений непосредственно в подразделениях самостоятельно или в порядке взаимопомощи с использованием табельных и подручных средств.

При заражении радиоактивными веществами в результате их выпадения из облака ядерного взрыва частичная санитарная обработка проводится по возможности в течение первого часа после заражения непосредственно в зоне радиоактивного заражения и повторяется после выхода из нее. Она заключается в удалении радиоактивных веществ с открытых участков тела, в дезактивации надетого обмундирования и средств защиты и выполняется после дезактивации оружия.

При проведении частичной санитарной обработки в зараженном районе необходимо протереть или обмести, не снимая, противогаз (респиратор) и средства защиты кожи, обмести или отряхнуть обмундирование, снаряжение и обувь, если не были надеты средства защиты кожи.

После выхода из зоны радиоактивного заражения частичная санитарная обработка проводится в следующем порядке:

— снять, отряхнуть (обмести) или протереть ветошью, смоченной водой, индивидуальные средства защиты кожи;

— не снимая противогаза, отряхнуть (обмести, выколотить) обмундирование (шинель или гимнастерку для этого можно снять); обмести или протереть ветошью, смоченной водой, снаряжение и обувь;

— обмыть чистой водой, например из фляги, открытые участки рук и шеи, а затем лицевую часть противогаза;

— снять противогаз и тщательно вымыть чистой водой лицо, шею, руки, прополоскать рот и горло.

Обработка обмундирования и обуви не проводится, если они не были заражены радиоактивными веществами вследствие своевременного применения личным составом средств защиты.

При недостатке воды обработка открытых кожных покровов и лицевой части противогаза проводится обтиранием их влажным полотенцем, тампонами или носовым платком, причем протирание производится в одном направлении. Зимой обмундирование, снаряжение и обувь можно обрабатывать, протирая незараженным снегом.

При заражении капельножидкими отравляющими веществами и их аэрозолями частичная санитарная обработка проводится немедленно после заражения и заключается в обезвреживании отравляющих веществ на открытых кожных покровах и прилегающих к ним участках обмундирования с использованием индивидуального противохимического пакета. При заражении значительных участков тела и обмундирования обработка их проводится с помощью сумки противохимических средств.

Если в момент заражения личный состав находился в противогазах и средствах защиты кожи, то частичная санитарная обработка проводится после выхода из зараженного района.

Обмундирование, зараженное парами ОВ типа зоман, обрабатывается с помощью дегазирующего силикагелевого пакета.

Индивидуальный противохимический пакет

Индивидуальный противохимический пакет (ИПП) предназначен для обработки открытых участков кожных покровов тела человека и прилегающих к ним участков обмундирования, зараженных капельножидкими отравляющими веществами и их аэрозолями или бактериальными средствами.

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-51 (рис. 8) состоит из пластмассового футляра с крышкой. В футляре помещаются малый и большой сосуды с дегазирующими растворами и четыре ампулы с противодымной смесью. На крышке футляра имеется шип для прокалывания оболочки сосудов, а внутри крышки помещены четыре марлевые салфетки. Сосуды вложены в марлевые мешочки. Малый сосуд содержит 40 *мл* дегазирующего раствора. Внутри большого сосуда содержатся 80 *мл* растворителя и стеклянная ампула с дегазирующим веществом. Ампулы с противодымной смесью содержат жидкость, пары которой анестезируют слизистые оболочки дыхательных путей и таким образом ослабляют воздействие раздражающих отравляющих веществ на органы дыхания.

Пакетом можно обработать зараженные участки площадью до 500 *см*^{2}.

Индивидуальный противохимический пакет выдается каждому военнослужащему.

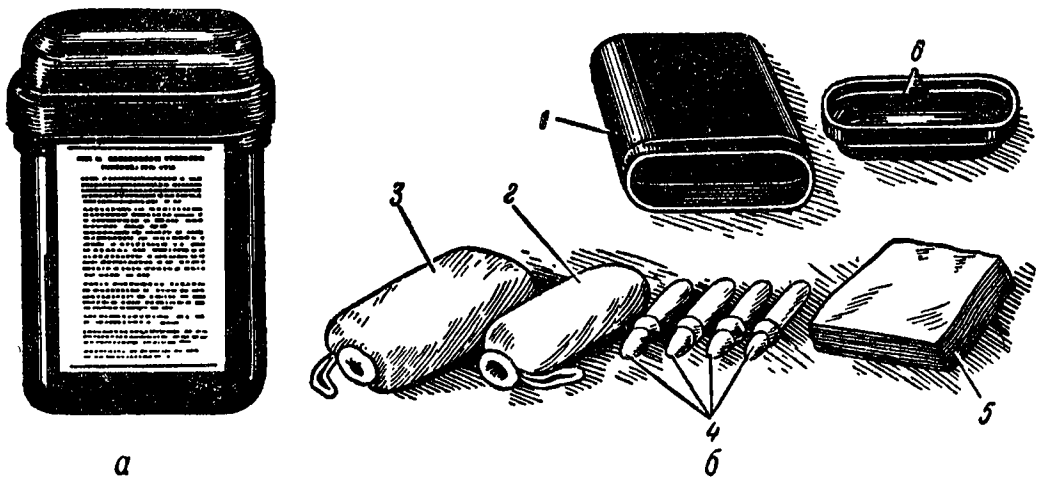


Рис. 8. Индивидуальный противохимический пакет ИПП-51:
а — общий вид; *б* — в разобранном виде; *1* — футляр; *2* — малый сосуд; *3* — большой сосуд; *4* — ампулы с противодымной смесью; *5* — марлевые салфетки; *6* — крышка футляра

Для проведения частичной санитарной обработки с помощью ИПП-51 необходимо:

— снять крышку футляра, вынуть марлевую салфетку и малый сосуд за петлю марлевого мешочка, сделать три — четыре прокола в нижней части сосуда;

— выжимая дегазирующий раствор из малого сосуда, смочить марлевую салфетку и протереть ею зараженные участки кожных покровов в течение 1,5—2 *мин*; затем смочить зараженные участки обмундирования до ощущения влаги на коже и протирать их в разных направлениях корпусом сосуда, не снимая марлевого мешочка; смачивание и протирание обмундирования повторить несколько раз, используя весь раствор;

— вынуть за петлю марлевого мешочка большой сосуд, легким ударом нижней части сосуда об угол футляра разбить в нем внутреннюю стеклянную ампулу (до хруста), энергично встряхнуть сосуд 10—15 раз, сделать шипом три — четыре прокола в нижней части сосуда и, выжимая из него дегазирующий раствор, проводить обработку всей поверхности, ранее обработанной жидкостью из малого сосуда; обработку проводить, поливая раствором, с последующим протиранием смоченных мест корпусом сосуда; при этом обмундирование нужно смачивать в два раза обильнее, чем дегазирующим раствором из малого сосуда.

Необходимо следить за тем, чтобы при обработке лица дегазирующие жидкости не попали в глаза.

При попадании отравляющих веществ на зимнее обмундирование обработку следует проводить марлевыми салфетками, кото-

рые использовались для дегазации открытых участков тела, но не смачивая обмундирование насквозь. Раствор из большого сосуда при этом применяется в тройной норме по сравнению с раствором из малого сосуда.

При ощущении жжения в горле, сильном кашле или чихании вследствие раздражающего действия ОВ раздавить головку ампулы, вложить ее под лицевую часть противогаза и вдыхать пары жидкости до ослабления раздражающего действия.

Сумка противохимических средств ПХС

Сумка противохимических средств предназначена для дегазации и дезинфекции кожных покровов и обмундирования людей, получивших значительное заражение, которое невозможно обезвредить с помощью индивидуального противохимического пакета.

Сумка противохимических средств (рис. 9) представляет собой фанерный ящик с откидной крышкой и ремнем для носки через

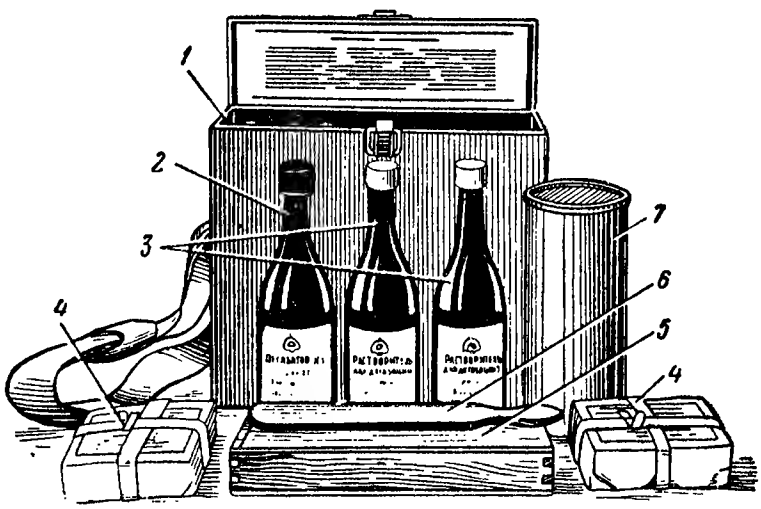


Рис. 9. Сумка противохимических средств ПХС:

1 — фанерный ящик; *2* — бутылка с дегазирующим раствором № 1; *3* — бутылки с растворителем для приготовления дегазирующего раствора № 2; *4* — марлевые салфетки; *5* — деревянный пенал с дегазирующими веществами; *6* — деревянная мешалка; *7* — бачок для приготовления дегазирующего раствора

плечо. В ящике помещаются три бутылки емкостью по 0,5 *л*. В бутылке, пробка которой залита красной смолой, находится дегазирующий раствор № 1, предназначенный для дегазации отравляющих веществ типа зоман. Две другие бутылки, пробки которых залиты белой смолой, содержат растворитель для приготовления дегазирующего раствора № 2, предназначенного для дегазации отравляющих веществ типа иприт и V-газов. В ящике, кроме того, находятся: деревянный пенал, в котором помещаются два больших и два малых пакета с порошкообразными веществами для приготовления дегазирующего раствора № 2; металлический

бачок, в котором готовится этот раствор с помощью деревянной мешалки; две пачки ватно-марлевых салфеток по 10 салфеток в каждой.

Содержимым одной сумки противохимических средств можно обработать до 6000 *см*^{2} зараженной поверхности тела человека и обмундирования.

Порядок использования сумки:

— обработать зараженные участки тела и обмундирования ватно-марлевыми салфетками, смоченными дегазирующим раствором № 1 (из бутылки с пробкой, залитой красной смолой);

— вылить в бачок растворитель из бутылки с пробкой, залитой белой смолой, и растворить в нем при перемешивании мешалкой содержимое одного малого пакета;

— высыпать в бачок содержимое одного большого пакета и растворить его при перемешивании в течение 2—3 *мин*;

— смочить другие ватно-марлевые салфетки приготовленным вторым раствором и повторить обработку ими как и первым раствором, но с нормой расхода, вдвое большей.

Дегазирующий раствор № 2 пригоден для дегазации в течение 1 *ч* после приготовления (до момента вспенивания).

Во всех случаях, даже когда известно отравляющее вещество, которым произведено заражение, обработка производится обоими растворами.

Если личный состав находился в шинелях, то вначале дегазируются зараженные места шинелей, после чего шинели снимаются и дегазируются участки обмундирования, находящиеся под зараженными местами шинелей.

Дегазирующий пакет силикагелевый ДПС

Дегазирующий пакет силикагелевый (рис. 10) предназначен для дегазации обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман.

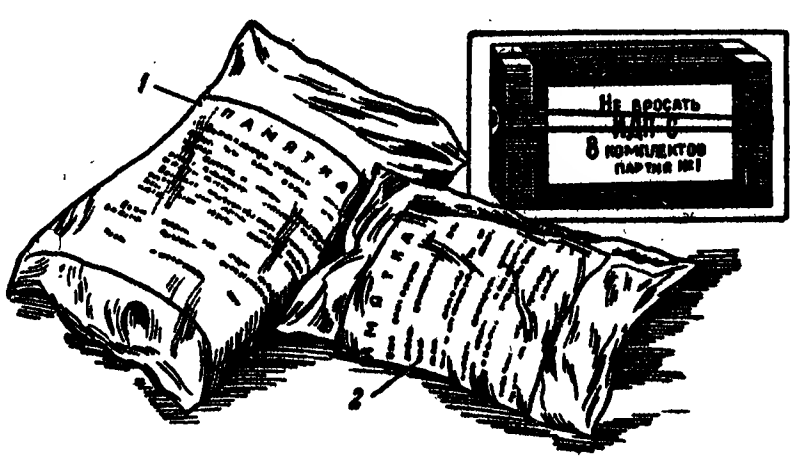


Рис. 10. Дегазирующий пакет силикагелевый ДПС:
1 — большой пакет; *2* — малый пакет

Пакет представляет собой тканевый мешочек с дегазирующим порошком; для защиты от влаги мешочек помещен в полиэтиленовую упаковку. В комплекте имеются дегазирующие пакеты двух видов: большие — весом 50 *г* и малые — весом 25 *г*. При обработке обмундирования с пакета следует снять наружную полиэтиленовую упаковку; легким постукиванием мешочком по обмундированию и головному убору опудрить их без пропусков, одновременно втирая порошок мешочком в ткань.

На обработку одного комплекта летнего обмундирования расходуется один малый пакет, которым обрабатываются передняя часть гимнастерки, рукава, воротник и плечи. Обработка импрегнированного обмундирования, а также летнего обмундирования в комплекте с шинелью в скатке проводится одним большим пакетом, которым обрабатывается вся поверхность обмундирования и скатки. На обработку зимнего комплекта обмундирования расходуется два пакета (большой и малый), которыми обрабатывается вся поверхность верхнего обмундирования, а грудная часть шинели или полушубка дегазируется как снаружи, так и изнутри. После обработки обмундирование следует тщательно вытряхнуть, а при возможности снять и энергично вытрясти.

Противогазы разрешается снимать по команде командира и только после контроля зараженности воздуха.

При заражении бактериальными средствами частичная санитарная обработка заключается в обезвреживании бактериальных средств на открытых участках тела, в обезвреживании и удалении бактериальных средств с обмундирования, обуви, снаряжения и средств защиты.

При проведении частичной санитарной обработки в случае заражения бактериальными средствами необходимо:

— не снимая противогаза, тщательно обмести или отряхнуть вениками, ветками или другими подручными средствами обмундирование, обувь, снаряжение и противогазовую сумку;

— если позволяет обстановка, снять и тщательно выколотить, вытряхнуть шинель (зимой) или гимнастерку (летом); снятое снаряжение дополнительно очистить вениками или другими подручными средствами (травой, снегом и т. п.);

— после надевания шинели (гимнастерки) и снаряжения раствором индивидуального противохимического пакета или сумки противохимических средств протереть шею, руки, лицевую часть противогаза, противогазовую коробку и каску.

Снимание и надевание обмундирования необходимо производить осторожно, не допуская соприкосновения открытых участков тела с наружной поверхностью обмундирования.

При обработке на зараженной местности шинель и гимнастерка не снимаются.

Если бактериальные средства применены в жидком виде, то нужно сначала снять видимые капли подручными средствами, а затем обработать зараженные участки тела и обмундирования рас-

твором индивидуального противохимического пакета или сумки противохимических средств.

При одновременном заражении личного состава РВ, ОВ и БС частичная санитарная обработка начинается с обезвреживания ОВ, а затем при необходимости проводятся другие мероприятия (удаление РВ, обеззараживание БС, если это полностью не сделано одновременно с обеззараживанием ОВ).

§ 43. ПОЛНАЯ САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА

Полная санитарная обработка личного состава заключается в обмывании всего тела водой с мылом с обязательной сменой белья, а при необходимости и обмундирования (если оно одновременно не подвергается обработке).

Полная санитарная обработка осуществляется в незараженных районах и проводится непосредственно в подразделениях или на пунктах специальной обработки (ПуСО).

При заражении радиоактивными веществами полная санитарная обработка проводится обязательно лишь в том случае, если после частичной обработки зараженность кожных покровов и обмундирования личного состава осталась выше допустимых величин. Она заключается в тщательной обмывке всего тела теплой водой с мылом и мочалкой и промывании полости рта, носа и глаз водой или раствором соды.

Полная санитарная обработка по возможности должна проводиться не позднее 3—5 *ч* с момента заражения. Проведение ее через 10—12 *ч* после заражения практически неэффективно, поскольку не предотвращает поражение.

После помывки личный состав подвергается проверке на полноту обработки. Личный состав, у которого после помывки останется зараженность выше допустимых величин, подвергается повторной помывке, причем основное внимание при этом обращается на места, зараженные выше допустимых величин. Если же и повторная помывка не приводит к снижению зараженности ниже допустимых величин, то личный состав берется под наблюдение врачей.

Допустимая зараженность поверхности тела человека, не приводящая к лучевому поражению, продуктами ядерных взрывов возрастом не более 1 суток составляет 20 *мр/ч*, или 1,5 млн. *расп/мин · см²*.

При заражении капельножидкими отравляющими веществами и их аэрозолями необходимо немедленно с помощью ИПП обработать открытые кожные покровы и прилегающие к ним участки обмундирования. Последующая помывка горячей водой с мылом не предохраняет от поражения отравляющими веществами и необходимости в ее проведении нет, но она может проводиться с гигиенической целью. Зараженное обмундирование должно быть заменено в возможно короткие сроки.

При заражении бактериальными средствами полной санитарной обработке подвергается весь личный состав, находившийся в районе воздействия бактериальных средств, независимо от применявшихся средств защиты и проведения частичной санитарной обработки. Полная санитарная обработка в этом случае заключается в обезвреживании дезинфицирующим раствором (2% водный раствор монохлорамина) открытых частей тела с последующим мытьем людей теплой водой с мылом. Одновременно с помывкой обязательно производится дезинфекция зараженного обмундирования и снаряжения или их замена.

§ 44. ПЛОЩАДКА САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Для проведения полной санитарной обработки, замены зараженного обмундирования и снаряжения незараженным и дезинфекции обмундирования, обуви, снаряжения и средств защиты развертывается площадка санитарной обработки.

Площадка санитарной обработки развертывается непосредственно в подразделениях войск или в составе пункта специальной обработки. Помывка личного состава и дезинфекция обмундирования на площадке санитарной обработки осуществляются с использованием дезинфекционно-душевых установок ДДА. При выборе места развертывания площадки санитарной обработки необходимо учитывать наличие источников воды и возможность использования защитных и маскирующих свойств местности.

Площадка санитарной обработки оборудуется по типу санитарного пропускника, т. е. должно быть исключено встречное движение людей, поступающих на санобработку и прошедших ее, и исключены перекрещивающиеся потоки зараженного обмундирования и обмундирования, подвергшегося обработке.

Площадка санитарной обработки (рис. 11) развертывается размером $(50 \div 75) \times (50 \div 75)$ *м* и разделяется на грязную и чистую половины. Чистая половина площадки выбирается с наветренной стороны, а грязная — с подветренной. Грязная половина площадки обозначается знаками ограждения с надписью «Заражено». Граница между чистой и грязной половинами площадки обозначается хорошо видимыми днем и ночью знаками. Дезинфекционно-душевые установки развертываются на границе между чистой и грязной половинами так, чтобы топка котла находилась на чистой половине. На грязной половине оборудуются места для снятия средств защиты, сортировки и хранения имущества, зараженного радиоактивными и отравляющими веществами, сортировки и подготовки зараженного имущества к дезинфекции и водосборные колодцы. На чистой половине оборудуются склад обменного запаса чистого обмундирования, места для надевания средств защиты и сортировки дезинфицированного имущества и устанавливаются емкости для запаса воды.

На площадке санитарной обработки оборудуются 1—2 санитарных пропускника. Каждый такой пропускник имеет три отделения: раздевальное, обмывочное и одевальное.

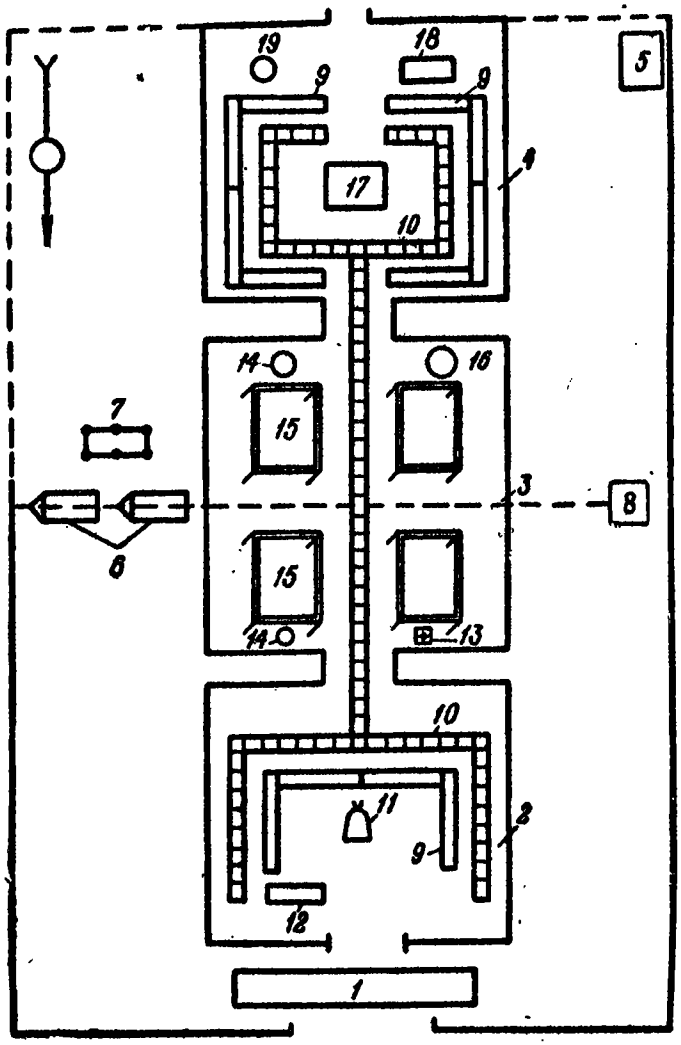


Рис. 11. Площадка санитарной обработки (вариант):

1 — место для снятия средств защиты; *2* — раздевальное отделение; *3* — обмывочное отделение; *4* — одевальное отделение; *5* — склад чистого белья и обмундирования; *6* — ДДА-53; *7* — резиновая емкость для воды; *8* — водосборный колодец; *9* — скамейки; *10* — дорожки; *11* — мешки с зараженным имуществом; *12* — стол для приема документов; *13* — место фельдшера; *14* — тазы для мочалок; *15* — душевые приборы; *16* — место дозиметриста; *17* — брезент для чистого белья; *18* — стол для выдачи документов; *19* — бак с питьевой водой

Для оборудования санитарного пропускника в холодное время года используются обогреваемые палатки УСТ-41 (УСТ-56) и УСБ-41 (УСБ-56). Палатки УСТ-41 (УСТ-56) используются для оборудования раздевального и одевального отделений, а палатки УСБ-41 (УСБ-56) — моечного отделения. В отдельных случаях, при ограниченном количестве палаток УСТ-41 (УСТ-56), раздевальное и моечное отделения развертываются в палатке УСБ-41 (УСБ-56). В теплую сухую погоду санитарная обработка может проводиться на открытом воздухе.

Раздевальное отделение оборудуется скамейками для раздевания. В нем устанавливаются емкости с 2% водным раствором монохлорамина для дезинфекции открытых участков тела, а также оборудуется место для приема документов и ценных вещей от личного состава, проходящего обработку. Раздевальное отделение обеспечивается резиновыми мешками и ящиками для складывания зараженного обмундирования. У входа в обмывочное отделение может находиться фельдшер или санинструктор для наложения повязок на раны, с тем чтобы на них не попала вода во время обмывки.

Обмывочное отделение оборудуется душевыми приборами, подножными решетками и дорожками, а также сточными канавами для отвода воды.

Одевальное отделение оборудуется скамейками; в нем размещается обменный запас обмундирования и чистого белья, оборудуется место для выдачи документов и ценных вещей, устанавливается бачок с питьевой водой.

Замена белья, обмундирования, обуви и снаряжения во время санитарной обработки производится из обменных запасов вещевого имущества соединений (частей) родов войск и частей химических войск.

§ 45. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛНОЙ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Личный состав, прибывающий на санитарную обработку, встречает начальник площадки санитарной обработки (командир подразделения санитарной обработки), который инструктирует о порядке прохождения санитарной обработки.

Перед входом в раздевальное отделение личный состав, прибывающий на обработку, снимает средства защиты (кроме противогазов) на специально отведенном для этого месте, а в теплое время года снимает также шинели, головные уборы и снаряжение, складывая все это в указанных местах. В раздевальном отделении по команде своего командира военнослужащие раздеваются, обмундирование и снаряжение связывают ремнями, к узлу с обмундированием и обуви привязывают жетон, после чего сдают команде, выделенной для обслуживания площадки; в раздевальном отделении также сдаются документы и личные ценные вещи. При комбинированной обработке (санитарная обработка и дезинфекция или дезинсекция обмундирования) личный состав вешает обмундирование на плечики, а белье и портянки складывает в указанном месте.

У входа в обмывочное отделение личный состав обмывает руки, лицо и шею 2% водным раствором монохлорамина (при заражении бактериальными средствами), получает мыло и мочалку, после чего снимает противогаз и переходит в обмывочное отделение. В случае заражения высокотоксичными ОВ противогаз снимается в обмывочном отделении.

Обмундирование, белье, обувь, снаряжение и средства защиты, зараженные радиоактивными веществами ниже допустимых норм, переносятся обслуживающим персоналом в одевальное отделение. Имущество, зараженное бактериальными средствами, обрабатывается в камерах дезинфекционно-душевых установок, после чего переносится в одевальное отделение или на склад обменного запаса обмундирования.

Обмундирование, белье, обувь, снаряжение и средства защиты, не поддающиеся обезвреживанию на площадке санитарной обработки, направляются на дегазационные пункты или в стирку, где проводится их полная дегазация, дезинфекция и дезактивация.

В обмывочном отделении производится помывка людей под душем. В целях рационального использования нагретой воды под каждой душевой сеткой должны одновременно мыться два человека: один намыливается, другой ополаскивается чистой водой. Обмывание производится в следующем порядке: один—два раза намыливают мылом и моют вначале руки (особенно тщательно под ногтями), затем голову, лицо и шею; потом намыливают и моют тело, обращая особое внимание на волосяные покровы; в заключение ополаскиваются чистой водой. На одного человека расходуется 40 *г* мыла и 30—35 *л* воды, подогретой до температуры 38—40° С.

В случае радиоактивного заражения перед входом в одевальное отделение проводится контроль заражения. Если степень остаточного заражения окажется ниже допустимых величин, то личный состав направляется в одевальное отделение; лица, у которых зараженность осталась выше допустимых величин, возвращаются в моечное отделение для повторной обработки.

Использованные мочалки перед выдачей их для мытья следующей партии вымачиваются в дезинфицирующем растворе.

В одевальном отделении военнослужащие получают чистое белье и портянки, обмундирование, снаряжение и обувь, обработанные или из обменного фонда, а также сданные документы и ценные вещи.

Санитарная обработка одной смены людей должна продолжаться не более 30 *мин* (раздевание 5 *мин*, мытье под душем 15 *мин*, одевание 10 *мин*). Очередная смена раздевается и входит в обмывочное отделение сразу после выхода из него предыдущей смены. При такой организации обеспечивается санитарная обработка до четырех смен в час.

§ 46. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЛНОЙ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Для проведения полной санитарной обработки личного состава в полевых условиях на снабжении Советской Армии имеются:

— комплект санитарной обработки КСО;

— дезинфекционно-душевые установки ДДА-53А (ДДА-53), ДДА-2, ДДП и ДПП-2.

Комплект санитарной обработки личного состава КСО

Комплект КСО предназначен для полной санитарной обработки личного состава в теплое время года и частичной санитарной обработки в холодное время года. Комплект работает от автомобилей ГАЗ-51, ГАЗ-53, ГАЗ-63, ГАЗ-66, ЗИЛ-164, ЗИЛ-130, ЗИЛ-157, ЗИЛ-131 и Урал-375.

Основные технические данные

Пропускная способность	10—12 чел.-час.
Производительность по горячей (38—42° С) воде:	
при работе автомобиля ЗИЛ	5—6 *л/мин*
при работе автомобиля ГАЗ	3—4 *л/мин*
Время развертывания (свертывания) комплекта	8—10 *мин*
Вес комплекта с укладочным ящиком	40 *кг*

Комплект КСО (рис. 12) состоит из теплообменника, сифона, резинотканевых рукавов, душевых насадок, газоотборного устройства, палатки, ЗИП и укладочного ящика.

Теплообменник предназначен для подогрева воды с использованием тепла отработавших газов двигателей автомобилей.

Сифон предназначен для забора воды из емкости и подачи ее в теплообменник. Конструкция сифона позволяет производить забор воды из автомобильных бидонов (канистр) емкостью 20 *л*, бочек Л-100, Л-200 и Л-250. Для установки сифона в горловинах бочек в комплекте имеются соответствующие переходники.

Резинотканевые рукава предназначены для отвода газов из теплообменника в емкость (газовый рукав), подачи холодной воды из емкости в теплообменник и подачи подогретой воды в душевые насадки.

Душевые насадки предназначены для разбрызгивания подогретой воды и служат концевыми кранами, позволяющими регулировать расход воды и ее температуру.

Газоотборное устройство предназначено для отбора отработавших газов двигателя и состоит из газоотборного патрубка с заглушкой, заглушки с клапаном, ниппеля с кольцом и удлинителя.

На конец выхлопной трубы глушителя автомобилей ГАЗ-51, ГАЗ-63, ГАЗ-66, ЗИЛ-150 и ЗИЛ-164 приваривается ниппель с кольцом, а автомобилей ЗИЛ-151 и ЗИЛ-157 — только один ниппель. В рабочем положении заглушка с клапаном устанавливается на ниппель и служит для создания противодавления в системе выхлопа 0,8—0,1 *кгс/см*^{2}.

Палатка предназначена для создания необходимых санитарно-гигиенических условий при помывке людей в полевых условиях и состоит из разборной центральной стойки, подкосов и намета. Намет палатки закрепляется на грунте четырьмя костылями.

Принцип действия комплекта. Действие комплекта санитарной обработки основано на использовании тепла и кинетической энергии отработавших газов двигателей автомобилей, оборудованных газоотборным устройством. Отработавшие газы двигателя через газоотборник поступают в теплообменник. Часть газов из теплообменника поступает в емкость с водой и создает в ней давление. Вода из емкости под давлением вытесняется в теплообменник, нагревается до температуры 38—42° С и подается на душевые сетки.

Подготовка комплекта к работе. Комплект может развертываться для полной или частичной санитарной обработки.

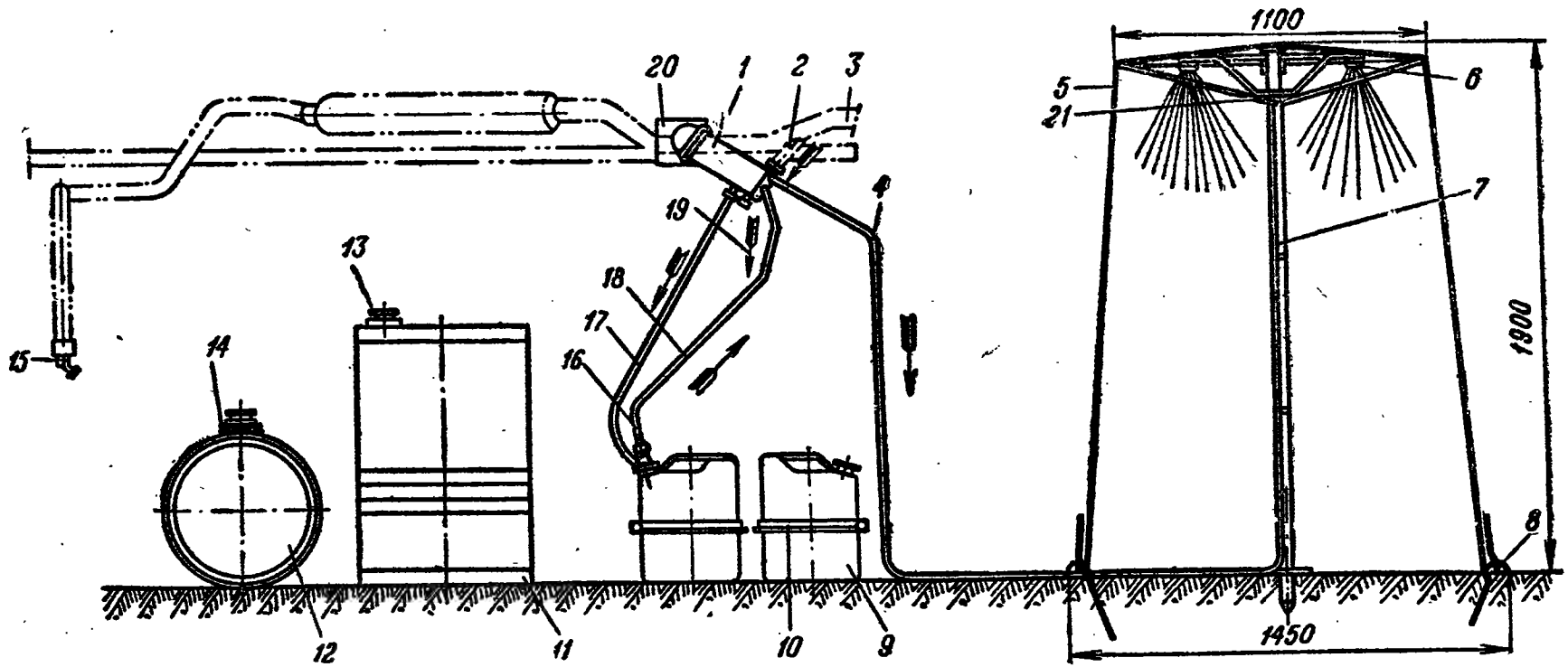


Рис. 12. Схема развертывания КСО:

1 — теплообменник; *2* — патрубок газоотборного устройства; *3* — выхлопная система двигателя автомобиля; *4* — рукав для подогретой воды; *5* — намет палатки; *6* — душевая насадка; *7* — каркас палатки; *8* — костыль; *9* — бидон; *10* — хомут жесткости; *11* — бочка ГСМ на 200 *л*; *12* — бочки толстостенные на 100 или 250 *л*; *13* — переходник для установки сифона в бочки на 200 *л*; *14* — переходник; *15* — заглушка с клапаном; *16* — сифон; *17* — рукав газовый; *18* — рукав для холодной воды; *19* — направление движения выхлопных газов; *20* — подкладка под теплообменник; *21* — решетка для мыла

При развертывании комплекта для полной санитарной обработки надо поступать следующим образом.

Закрепить теплообменник непосредственно или через удлинитель на газоотборнике. Под свободный конец теплообменника уложить деревянную подкладку.

Установить сифон в емкость. В бочку Л-200 сифон устанавливается через переходник с отметкой «200», в бочки Л-100 и Л-250 — последовательно через переходник «200» и переходник для горловин этих бочек.

Соединить теплообменник и сифон рукавами. Газовый рукав и рукав для холодной воды взаимозаменяемы. Газовый рукав присоединить одним концом к газовому штуцеру сифона, а другим — к выходному газовому штуцеру теплообменника. Рукавом для холодной воды соединить жидкостную трубку сифона и ниппель холодной воды теплообменника; рукавом для подогретой воды соединить ниппель подогретой воды теплообменника с тройником трубок душевых насадок.

Установить заглушку с клапанами на ниппель, приваренный к концу выхлопной трубы. В момент запуска двигателя клапан должен быть открыт.

Палатка развертывается с правой стороны от автомобиля и для отвода сточной воды окапывается ровиком. Душевые насадки закрепляются на подкосах палатки.

После запуска при установившихся оборотах двигателя закрыть клапан. Величина выхлопного отверстия теплообменника зависит от мощности двигателя автомобиля и регулируется поворотом дроссельной втулки. Степень подогрева воды зависит от ее расхода; расход воды регулируется кранами душевых насадок. Оптимальная температура воды 38—42° С при расходе 5—6 *л/мин.*

При частичной санитарной обработке палатка не развертывается, а только устанавливается центральная стойка из двух звеньев — верхнего и нижнего; душевые насадки (без душевых сеток) используются как обычные краны. Порядок подготовки комплекта к работе при частичной санитарной обработке тот же, как и при полной санитарной обработке.

В случае использования в качестве емкости для воды 20-литрового бидона (канистры) на него надевается разъемный хомут для придания жесткости.

Дезинфекционно-душевая установка ДДА-53А (ДДА-53)

Дезинфекционно-душевая установка ДДА-53А (ДДА-53) предназначена для мытья людей и дезинфекции (дезинсекции) обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуальных средств защиты в полевых условиях.

Общий вид установки ДДА-53А показан на рис. 13.

Основные тактико-технические даиные

Количество дезинфекционных камер	2
Объем одной камеры	1,8 *м*³
Расход топлива:	
дизельного	21—29 *кг/ч*
дров	60—85 *кг/ч*
Емкость котла и водоподогревателя	277 *л*
Паропроизводительность:	
при работе на жидком топливе	315 *кг/ч*
при работе на сухих дровах	205 *кг/ч*
Рабочее давление в котле	4 *кгс/см*²
Время развертывания установки:	
летом	35—40 *мин*
зимой	50—60 *мин*
Время свертывания установки	13—15 *мин*
Расчет	4 чел.

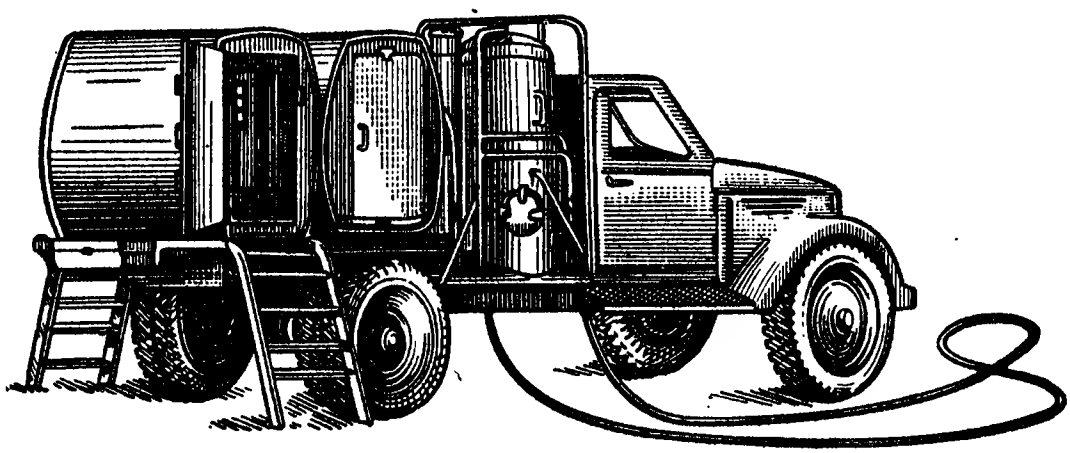


Рис. 13. Дезинфекционно-душевая установка ДДА-53А (общий вид)

Пропускная способность установки в час (при работе котла на жидком топливе):

помывка людей с одновременной дезинсекцией обмундирования: летом — 96, зимой — 48 (66) человек;

помывка людей с одновременной дезинфекцией обмундирования, зараженного вегетативными формами микробов: летом — 72, зимой — 48 (66) человек;

помывка людей без обработки обмундирования (4 смены в час): летом — 96, зимой — 64 (88) человек;

дезинфекция суконно-бумажного обмундирования, зараженного вегетативными формами микробов (без мытья людей): летнего — 128, зимнего — 72 комплекта;

дезинсекция суконно-бумажного обмундирования (без мытья людей): летнего — 154, зимнего — 90 комплектов.

Примечания: 1. При работе парового котла на дровах пропускная способность установки уменьшается на 30%.

2. В скобках указана пропускная способность установки, оборудованной паровым котлом типа РИ-3М.

Специальное оборудование установки ДДА-53А смонтировано на шасси автомобиля ГАЗ-63, а ДДА-53 — на шасси автомобиля

ГАЗ-51. На шасси неподвижно закреплены паровой котел с водоподогревателем, бойлер-аккумулятор, две дезинфекционные камеры, пароструйный элеватор, ручной насос и система трубопроводов. В некоторых дезинфекционно-душевых установках, кроме того, имеется пароструйный самовсасывающий инжектор (или паровой насос), который служит для заполнения котла водой во время работы. Кроме того, в комплект установки входят два душевых прибора с шестью душевыми сетками каждый, дымовая труба, резинотканевые рукава, очиститель, запасное и подсобное оборудование.

Паровой котел — типа РИ-3М, предназначен для получения насыщенного водяного пара. Котел вертикальный, с естественной циркуляцией воды.

Котел (рис. 14) представляет собой цилиндрический сварной корпус с глухим днищем. Внутри корпуса расположена цилиндри-

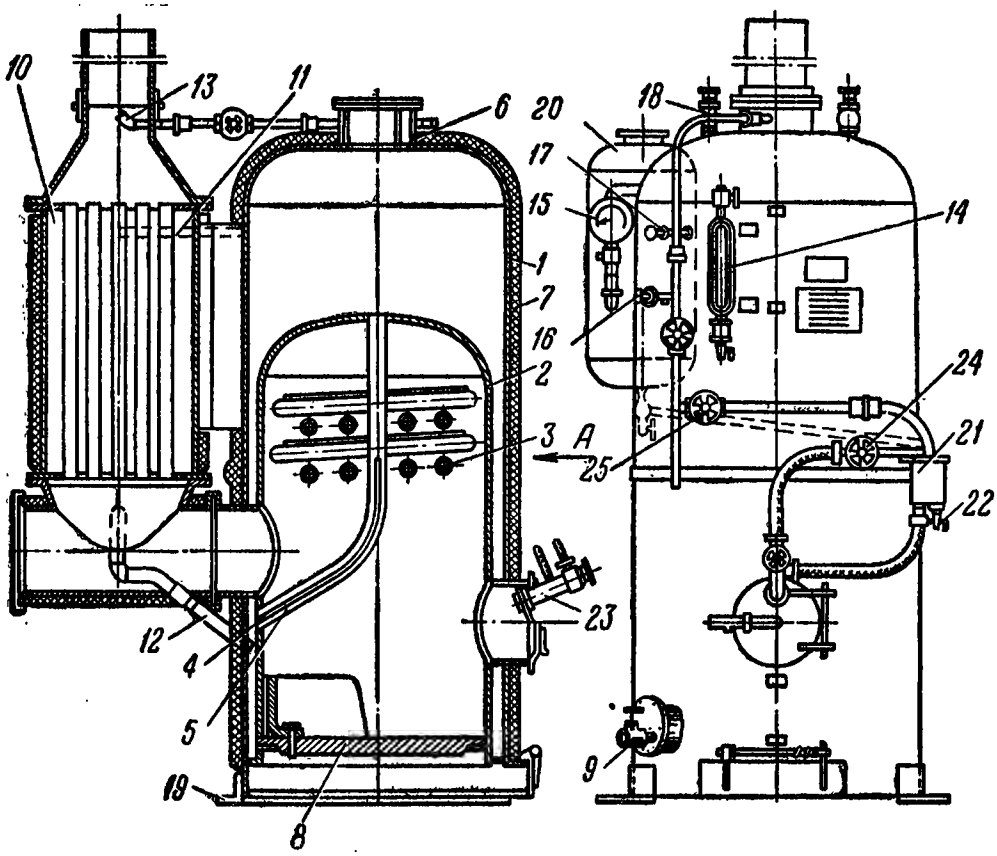


Рис. 14. Паровой котел типа РИ-3М:

1 — корпус котла; *2* — жаровая труба; *3* — поперечные кипятильные трубы; *4* — продольные кипятильные трубы; *5* — перегородка; *6* — решетка для сепарации пара; *7* — асбестовая изоляция; *8* — колосниковая решетка; *9* — вентиль для выпуска воды из котла; *10* — водоподогреватель; *11* — соединительный паропровод; *12* — соединительный водопровод; *13* — сифон; *14* — водоуказательное стекло; *15* — манометр; *16* — нижний водопробный кран; *17* — верхний водопробный кран; *18* — предохранительный клапан; *19* — опорное кольцо; *20* — бак для жидкого топлива; *21* — конденсационный бачок; *22* — краник для спуска конденсата; *23* — форсунка жидкого топлива; *24* — вентиль для пуска топлива в форсунку; *25* — вентиль для пуска пара в форсунку

ческая жаровая труба, имеющая в верхней части выпуклое днище. Жаровая труба является топочным пространством котла. Про-

странство между обечайкой жаровой трубы и корпусом заполняется водой, а верхняя часть корпуса служит паросборником. Для сепарации пара в паросборнике установлена решетка.

Дополнительная поверхность нагрева жаровой трубы образована поперечными и продольными трубами. Четыре перекрещивающихся ряда поперечных труб вварены с небольшим уклоном в обечайку жаровой трубы. Продольные трубы вварены в верхнее днище и обечайку жаровой трубы, соединены между собой ребрами и образуют перегородку, которая делит топочное пространство на две части и направляет топочные газы вначале на переднюю, а затем на заднюю часть жаровой трубы. Продольные трубы и уклон поперечных труб обеспечивают естественную циркуляцию воды в котле.

В нижней части жаровой трубы расположена колосниковая решетка с экраном-отражателем и клином; в дверце топки монтируется короткофакельная топливная форсунка.

Снаружи корпус котла изолирован асбестом и облицован стальным разъемным кожухом.

Арматура котла состоит из водоуказательного стекла, манометра с трехходовым краном, нижнего и верхнего водопробных кранов, двух предохранительных клапанов и вентиля для спуска воды.

Для предварительного нагрева воды и повышения коэффициента полезного действия котел оборудован водоподогревателем, представляющим собой вертикальный теплообменник с пучком дымовых труб. Вода подогревается в межтрубном пространстве топочными газами, проходящими по трубам. Водоподогреватель соединен с котлом вверху паропроводом, внизу — водопроводом. Вода подается в котел через водоподогреватель ручным насосом или инжектором. Для увеличения тяги в дымовой трубе водоподогревателя установлен сифон.

Жидкое топливо поступает в топку из топливного бака через топливную форсунку и распыляется водяным паром, который подается в форсунку из главного паропровода, предварительно осушаясь в конденсационном бачке.

Бойлер-аккумулятор предназначен для дополнительного нагрева холодной воды паром и предотвращения выхода пара через душевые сетки. Он представляет собой цилиндрический резервуар емкостью 80 *л*, внутри которого помещен барботер для подачи пара в бойлер и подогрева в нем воды.

Температура воды, поступающей из бойлера в душевые приборы, контролируется ртутным термометром, установленным на нагнетательном трубопроводе за бойлером-аккумулятором.

Дезинфекционные камеры служат для дезинфекции в них вещевого имущества. Внутри камеры размещены паропровод с отверстиями для выхода пара и форсунка для распыления формалина. Под потолком камеры протянуты два стальных прутка для развешивания обмундирования на плечиках. Два отвер-

стия в днище камеры сообщают ее с атмосферой и служат для стока конденсата. Бачок для формалина крепится снаружи камеры.

Пароструйный элеватор (рис. 15) предназначен для засасывания холодной воды из водоема, нагрева ее паром и подачи через бойлер-аккумулятор в душевые приборы. Пароструйный элеватор расположен на главном паропроводе и состоит из корпуса, парового сопла и диффузора.

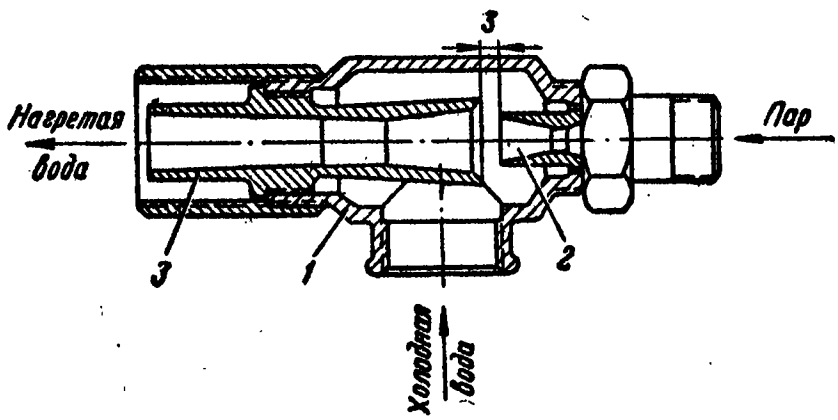


Рис. 15. Пароструйный элеватор:
1 — корпус; *2* — паровое сопло; *3* — диффузор

Принцип работы пароструйного элеватора заключается в преобразовании кинетической энергии быстро вытекающей струи пара в потенциальную энергию давления. Пар на выходе из парового сопла приобретает большую скорость и увлекает за собой воздух из смесительной камеры. За счет создающегося разрежения происходит всасывание холодной воды. Пар, смешиваясь с водой, конденсируется в ней и отдает ей всю кинетическую энергию. Вода с большой скоростью поступает в диффузор, где за счет расширения скорость воды падает, но возрастает давление, под которым вода подается в бойлер-аккумулятор и душевые приборы.

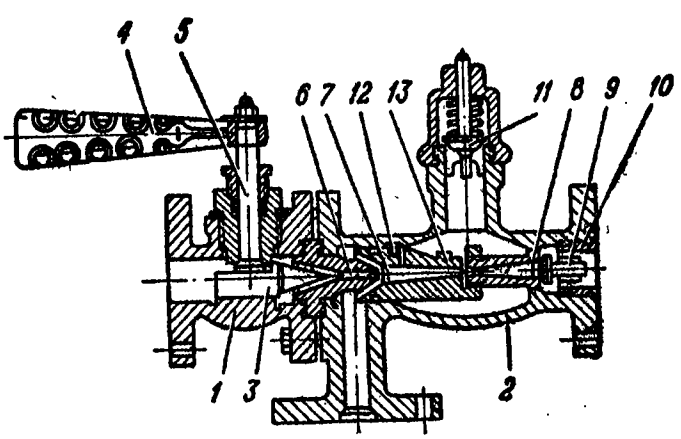


Рис. 16. Пароструйный самовсасывающий инжектор ИП-4:
1 — левая часть корпуса; *2* — правая часть корпуса; *3* — нгольчатый клапан; *4* — ручка; *5* — шток; *6* — паровое сопло; *7* — смесительное сопло; *8* — нагнетательный диффузор; *9* — обратный клапан; *10* — направляющая втулка; *11* — вестовой клапан; *12* — ось; *13* — подвижная часть смесительного сопла

Пароструйный самовсасывающий инжектор ИП-4 (рис. 16) предназначен для питания котла водой в процессе его работы. В левой части корпуса, присоединяемой к паровому пространству

котла, расположен игольчатый клапан. С помощью ручки, надетой на шток, игольчатый клапан перемещается влево — при пуске инжектора, вправо — при остановке его.

В правой части корпуса инжектора расположены паровое сопло, смесительное сопло, нагнетательный диффузор, обратный клапан, размещенный в направляющей втулке, и вестовой клапан.

Смесительное сопло имеет навинчивающуюся насадку и разрезанную по продольной оси подвижную часть, которая укреплена шарнирно на оси и служит своеобразным клапаном. Через подвижную часть сопла в случае прекращения подсасывания воды воздух или смесь пара и воды выпускается в вестовую камеру и далее через вестовой клапан наружу. При нормальной работе инжектора, когда происходит подсасывание воды, подвижная его часть присасывается к соплу.

Пуск инжектора производится незначительным поворотом ручки, при этом открывается паровое сопло. Пар, выходя из парового сопла, создает разрежение в смесительной камере, и вода под действием атмосферного давления поступает из питательного бака через приемный штуцер в смесительную камеру. Пар, смешиваясь с водой, конденсируется. Поскольку питательный клапан закрыт, смесь воды с паром (при неполной конденсации) заполняет пространство смесительного сопла, приподнимает подвижную часть сопла и выбрасывается через вестовой клапан в питательный бак.

При дальнейшем повороте ручки пуск пара в смесительную камеру увеличивается. Пар, выходя из парового сопла с большой скоростью, конденсируется в воде, отдавая ей всю кинетическую и тепловую энергию. Вода, двигаясь с нарастающей скоростью через смесительное сопло, с большой силой ударяет в отверстие напорного сопла, заполненного водой. При ударе кинетическая энергия струи преобразуется в давление, которое превышает силу давления пара на клапан со стороны котла. Питательный клапан открывается, и вода поступает в котел; при этом давление в корпусе инжектора вокруг смесительного сопла падает ниже атмосферного, подвижная часть присасывается к соплу и вестовой клапан закрывается под действием атмосферного давления и пружины.

Принцип действия установки ДДА-53 следующий (рис. 17). Ручным насосом котел заполняют водой до середины водоуказательного стекла; затем разжигают дрова в топке и поднимают давление пара в котле. По достижении давления 0,5—1 *кгс/см*^{2} переходят на отопление котла жидким топливом с помощью топливной форсунки. Подняв давление пара в котле до рабочего (4 *кгс/см*^{2}), пускают пар в элеватор и подают нагретую воду на душевые приборы. Одновременно пар может быть пущен в одну или обе дезинфекционные камеры, к формалиновым форсункам, в бойлер-аккумулятор и т. п. Пар также используется для побужде-

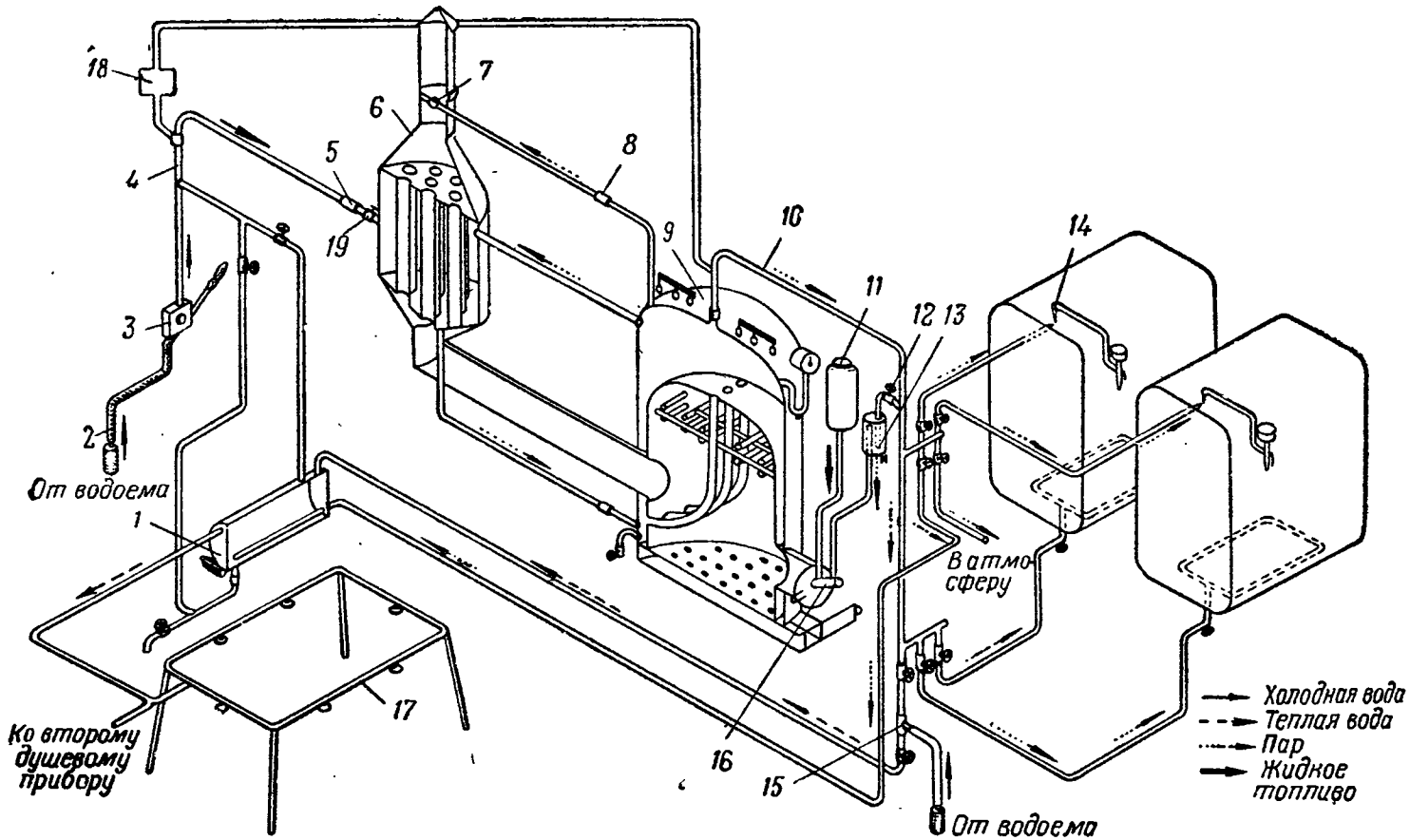


Рис. 17. Принципиальная схема устройства дезинфекционно-душевой установки ДДА-53:

1 — бойлер-аккумулятор; *2* — всасывающий шланг; *3* — насос; *4* — нагнетательная труба; *5* — питательный клапан; *6* — водоподогреватель; *7* — сифон; *8* — вентиль подачи пара в сифон; *9* — котел; *10* — главный паропровод; *11* — бачок для жидкого топлива; *12* — вентиль подачи пара в форсунку жидкого топлива; *13* — конденсационный бачок; *14* — паропровод к формалиновой форсунке; *15* — пароструйный элеватор; *16* — форсунка жидкого топлива; *17* — душевой прибор; *18* — инжектор; *19* — вентиль

ния тяги с помощью парового сифона и питания котла водой с помощью инжектора.

Развертывание установки и подготовка ее к работе. Площадка для развертывания установки должна выбираться с учетом длины имеющихся рукавов и максимально допустимой высоты всасывания ручного насоса (4,5 *м*). Чем ближе будет находиться установка к уровню воды в водоеме, тем надежнее она будет работать. При выборе площадки санитарной обработки необходимо предусмотреть места развертывания палаток для раздевания, мытья и одевания людей, удобные подъезды и необходимую маскировку. Дезинфекционно-душевая установка на площадке устанавливается так, чтобы топка котла находилась со стороны чистой половины площадки.

При развертывании площадки санитарной обработки с одновременной установкой палаток и оборудованием площадки производится подготовка парового котла к работе. При подготовке установки к работе следует выгрузить съемное оборудование из камер машины, присоединить заборный рукав к ручному насосу и опустить приемный фильтр в водоисточник так, чтобы он не касался дна.

После внешнего осмотра и проверки арматуры котла надо открыть водопробные краны и ручным насосом заполнить котел водой до середины водоуказательного стекла. При появлении воды в нижнем водопробном кране его закрыть, а верхний оставить открытым до появления пара.

Перед растопкой котла установить дымовую трубу на водоподогревателе; проверить, закрыты ли пробки бензобаков автомобиля; закрыть все вентили и краны, за исключением парового вентиля на главном паропроводе, вентилей выпуска пара в атмосферу и пуска пара в сифон.

Растопку котла производить при открытой дверце зольника мелко наколотыми дровами и ветошью, смоченной дизельным топливом. При выходе пара через верхний водопробный кран закрыть его и вентиль выпуска пара в атмосферу.

Когда давление по манометру достигнет 0,5—1 *кгс/см*^{2}, перевести котел на отопление жидким топливом. Однако, прежде чем пустить топливо в форсунку, следует открыть вентиль пуска пара в форсунку для подогрева конденсационного бачка. Через сливной кран слить конденсат из бачка, закрыть вентиль пуска пара в топливную форсунку и открыть полностью вентиль подачи топлива. Когда топливо воспламенится, снова открыть вентиль пуска пара в форсунку для распыления топлива.

Розжиг котла с использованием отработанных газов двигателя автомобиля производится с помощью гибкого рукава для подвода отработанных газов к топливной форсунке. Для розжига котла следует запустить двигатель и после подогрева его до температуры 50° С остановить. Ввернуть наконечник гибкого рукава в

конденсационный бачок вместо сливного крана, а другой конец рукава с патрубком и краном закрепить хомутом на трубе глушителя. Открыть кран на патрубке гибкого рукава, внести факел в топку, открыть вентиль пуска топлива и после воспламенения топлива запустить двигатель; отрегулировать краном гибкого рукава подачу выхлопных газов в форсунку. По достижении давления пара в котле 1 *кгс/см*^{2} прекратить подачу топлива, остановить двигатель, отсоединить гибкий рукав от глушителя и конденсационного бачка, ввернуть сливной кран в штуцер конденсационного бачка и перейти на распыление топлива паром, как указано выше.

Подготовка душевого устройства к работе производится следующим образом. Душевые приборы установить в палатке для мытья; всасывающий рукав присоединить к штуцеру пароструйного элеватора, а напорные рукава — к штуцерам бойлера-аккумулятора и душевых приборов. Для подачи воды на душевые приборы пароструйным элеватором следует открыть вентиль на главном паропроводе, открыть водяной вентиль за элеватором и только после него — вентиль пуска пара в элеватор.

Для повышения температуры воды, поступающей на душевые приборы, несколько прикрыть регулирующий водяной вентиль за элеватором и одновременно пустить пар в бойлер, открыв вентиль пуска пара в бойлер-аккумулятор на четверть или пол-оборота.

Свертывание установки. Свертывание установки начинается с остановки котла. Для этого необходимо: перекрыть вентиль пуска топлива в форсунку; закрыть вентиль пуска пара в конденсационный бачок; снизить давление пара, открыв вентиль выпуска пара в атмосферу (при соблюдении мер маскировки пар выпускают через напорный рукав, опущенный в водоем, где он конденсируется водой); выгрести из топки несгоревшее топливо и затушить его; очистить колосниковую решетку и зольник от углей и золы; отсоединить всасывающие рукава от насоса и пароструйного элеватора и напорные рукава от бойлера-аккумулятора и душевых приборов; открыть все вентили и краны (включая краны водоуказательного стекла и пробные); спустить воду из котла, бойлера-аккумулятора, системы трубопроводов, насоса.

Чтобы удалить воду из насоса, надо качать ручку насоса до тех пор, пока не прекратится выход воды через спускные краны (пробки).

Освободив систему от воды, привести установку в «походное» положение, для чего: снять дымовую трубу и установить ее на место; рукава, душевые приборы, лестницы, подножные решетки и другие принадлежности уложить в камеры и ящики; покрыть котельное отделение брезентом и закрепить его.

Действия расчета ДДА-53А (ДДА-53) при работе на установке рассмотрены в табл. 12.

Таблица 12

Действия расчета ДДА-53А (ДДА-53) при работе на установке

Командир машины	Дезинфекторы	Водитель
Действия при развертывании санитарного пропускника		
Уточняет место санитарного пропускника, границы площадки, чистую и грязную половины, место установки палаток, место установки машины и другие элементы площадки		
Подает команду: «Санитарный пропускник развернуть». Руководит работой расчета	Снимают брезент с котельного отделения, подготавливают дрова для растопки котла, выгружают съемное оборудование. Совместно с другими солдатами отделения санитарной обработки устанавливают палатки, оборудуют площадку санитарной обработки. Устанавливают душевые приборы в обмывочном отделении, присоединяют напорные рукава к ним и бойлеру-аккумулятору	Устанавливает ДДА на месте, указанном командиром; присоединяет всасывающий рукав к ручному насосу и с помощью насоса заполняет котел водой. Устанавливает дымовую трубу. Растапливает котел дровами, а по достижении давления пара в котле 0,5—1 *кгс/см²* переводит котел на отопление жидким топливом. Присоединяет всасывающий рукав к пароструйному элеватору и опускает конец рукава в водоем так, чтобы он не касался дна
Проверяет готовность ДДА и санитарного пропускника к санитарной обработке и дезинфекции обмундирования	Устанавливают термометры в дезинфекционных камерах и на выходном патрубке бойлера-аккумулятора; подготавливают дезинфекционные камеры к работе	По достижении давления пара в котле 4 *кгс/см²* докладывает командиру ДДА
Действия при санитарной обработке личного состава и дезинфекции обмундирования		
Встречает подразделение, прибывшее на санитарную обработку, и инструктирует личный состав о порядке прохождения через санитарный пропускник. Регулирует прохождение людей через санитарный пропускник	Управляют работой дезинфекционных камер, создавая необходимую температуру в них; следят за временем дезинфекции обмундирования. По окончании дезинфекции выгружают обмундирование из камер	Следит за работой котла. Поддерживает постоянный уровень воды в котле и следит за давлением пара; периодически включает инжектор и проверяет работу предохранительных клапанов

Продолжение

Командир машины	Дезинфекторы	Водитель
Контролирует режим дезинфекции обмундирования в камерах		Управляет работой пароструйного элеватора и регулирует температуру воды, поступающей на душевые приборы

Действия при свертывании санитарного пропускника

Подает команду: «Санитарный пропускник свернуть»	Совместно с другими солдатами отделения санитарной обработки свертывают палатки и грузят их на транспортную машину. Загружают съемное оборудование ДДА в камеры	Прекращает подачу топлива в топку котла; открывает все вентили и краны; выпускает пар из котла в атмосферу; очищает топку котла от золы; отсоединяет всасывающие рукава от ручного насоса и пароструйного элеватора; сливает воду из котла и бойлера-аккумулятора; очищает котельное отделение от грязи. Отсоединяет дымовую трубу от водоподогревателя
Проверяет правильность укладки съемного оборудования и имущества. Докладывает командиру взвода об окончании свертывания санитарного пропускника	Закрывают котельное отделение брезентом и закрепляют брезент на машине	

Дезинфекционно-душевая установка ДДА-2

Комбинированная дезинфекционно-душевая установка ДДА-2 (рис. 18) предназначена для мытья людей и дезинфекции (дезинсекции) обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуальных средств защиты в полевых условиях.

Основные тактико-технические данные

Количество дезинфекционных камер	2
Объем дезинфекционной камеры	2,5 $м^3$
Расход топлива:	
дизельного	35—42 *кг/ч*
дров	0,1 $м^3/ч$

Емкость водяного пространства котла	350 *л*
Паропроизводительность:	
при работе на жидком топливе	375—400 *кг/ч*
при работе на дровах	235—250 *кг/ч*
Рабочее давление в котле	4 *кгс/см²*
Расход воды при работе установки:	
летом	6000 *л/ч*
зимой	4500 *л/ч*

Пропускная способность установки в час:

помывка людей (без обработки обмундирования): летом — 144, зимой — 96 человек;

помывка людей с одновременной дезинсекцией их обмундирования: летом — 144, зимой — 80 человек;

помывка людей с одновременной дезинфекцией обмундирования, зараженного вегетативными формами микробов: летом — 96, зимой — 72 человека;

дезинсекция обмундирования без мытья людей: летнего — 180, зимнего — 120 комплектов;

дезинфекция обмундирования (без помывки людей), зараженного вегетативными формами микробов: летом — 160, зимой — 96 комплектов.

Примечание. Пропускная способность установки приведена при работе котла на жидком топливе. При работе на дровах пропускная способность уменьшается приблизительно на 30%.

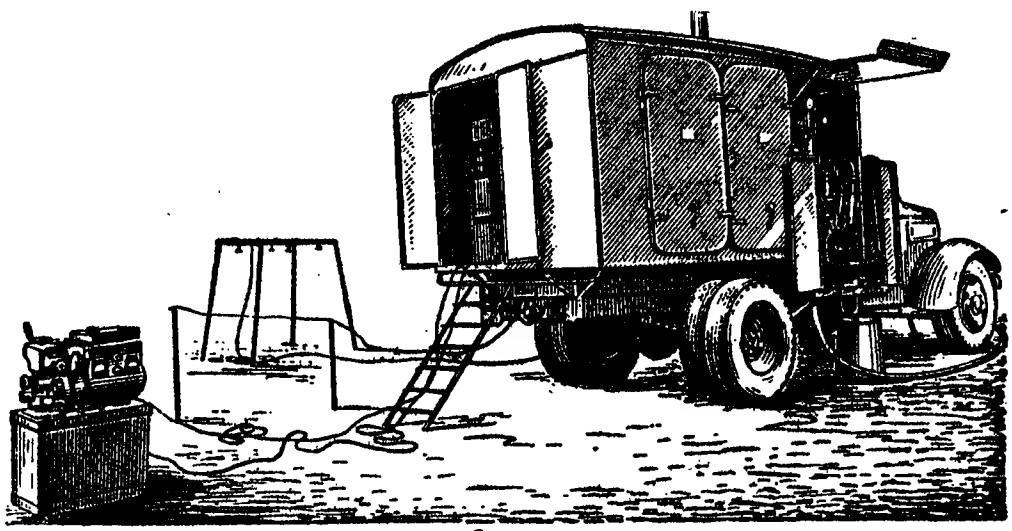


Рис. 18. Дезинфекционно-душевая установка ДДА-2

Специальное оборудование установки монтируется на шасси автомобиля ЗИЛ-130 и состоит из парового котла КД-400, бойлера-аккумулятора, двух дезинфекционных камер, хозяйственного отделения, душевого устройства, пароструйного элеватора, инжектора, двух ручных насосов БКФ-2 для воды и перекачки жидкого топлива, систем паропроводов и водопроводов, основного топливного бака емкостью 50 *л*, запасного топливного бака емкостью 80 *л*, комплекта принадлежностей и запасных частей. Для освещения рабочих мест на площадке санитарной обработки имеется бензиновый электроагрегат типа АБ-1, который перевозится в хозяйственном отделении.

Для подачи воды из водоема установка снабжена мотопомпой М-600 с комплектом рукавов длиной 150 *м* и двумя резиновыми емкостями РЦ-1200 общей емкостью 2400 *л*, что позволяет развернуть установку на удалении до 150 *м* от водоема.

Душевое устройство состоит из трех душевых приборов, имеющих по шести душевых сеток. Каждая душевая сетка оборудована индивидуальным запорным краном, что обеспечивает более экономное расходование воды при мытье небольших групп людей.

Установка оборудована металлическим кузовом, в результате чего снижены теплопотери при работе зимой и арматура котла надежно защищена от повреждений при транспортировке.

Установка ДДА-2 принципиально не отличается от установки ДДА-53, а представляет собой модернизацию последней. Принцип действия установки ДДА-2 такой же, как и установки ДДА-53.

Дезинфекционно-душевая установка ДДП

Дезинфекционно-душевая установка ДДП (рис. 19) предназначена для мытья людей и дезинфекции (дезинсекции) обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуальных средств защиты в полевых условиях.

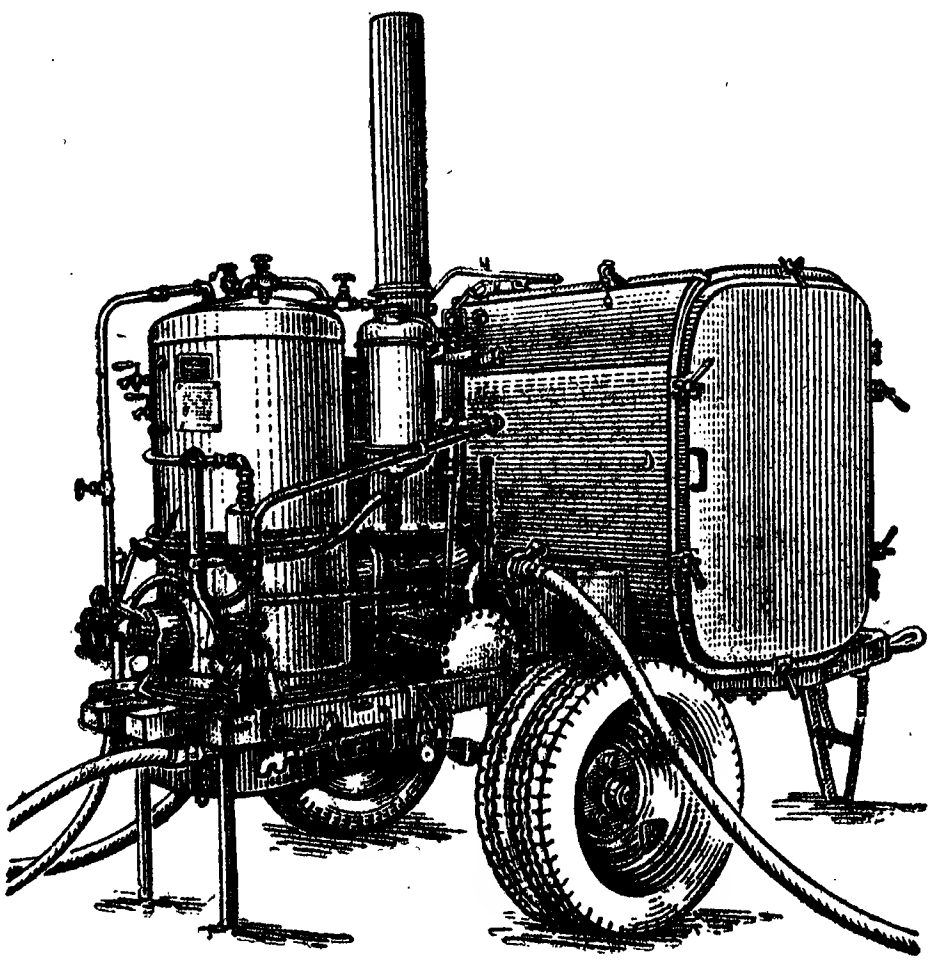


Рис. 19. Дезинфекционно-душевая установка ДДП

Основные тактико-технические данные

Количество дезинфекционных камер	1
Объем дезинфекционной камеры	1,4 $м^3$
Расход топлива:	
дизельного	15 *кг/ч*
дров	40 *кг/ч*
Емкость водяного пространства котла до среднего уровня	130 *л*
Паропроизводительность:	
при работе на жидком топливе	150 *кг/ч*
при работе на сухих дровах	100 *кг/ч*
Рабочее давление в котле	4 $кгс/см^2$
Расход воды при работе установки	3000 *л/ч*
Расчет	2 чел.

Пропускная способность установки в час:

помывка людей без обработки обмундирования: летом — 48, зимой — 36 человек;

помывка людей с одновременной дезинсекцией их обмундирования: летом — 36, зимой — 30 человек;

помывка людей с одновременной дезинфекцией обмундирования, зараженного вегетативными формами микробов: летом — 24, зимой — 16 человек.

Специальное оборудование установки монтируется на одноосном автомобильном прицепе 1-АП-1,5. На прицепе неподвижно закреплены паровой котел типа РИ-2, ручной насос, паровой насос или инжектор, укладочный ящик, размещенный между котлом и камерой. Кроме того, в комплекте ДДП имеются душевой прибор, подножные решетки, рукава, питательный бак и другие принадлежности, которые при транспортировке помещаются в камере.

По устройству и принципу действия дезинфекционно-душевая установка ДДП аналогична установке ДДА, но обладает меньшей производительностью.

Дезинфекционно-душевая установка ДДП-2

Дезинфекционно-душевая установка ДДП-2 по назначению и принципу аналогична установке ДДП. Она смонтирована на одноосном прицепе ИАПЗ-738; основная часть ее оборудования, кроме дезинфекционной камеры, помещена в закрытом металлическом кузове. Дезинфекционная камера имеет объем 1,8 $м^3$.

Особенности эксплуатации дезинфекционно-душевых установок в зимнее время

При эксплуатации дезинфекционно-душевых установок в зимнее время необходимо проводить специальные мероприятия, предупреждающие замерзание воды в паровом котле, ручном насосе, трубопроводах, арматуре и т. д.

При низких температурах необходимо разогреть горячей водой ручной насос. В отдельных случаях допускается разогревание

насоса факелом или пламенем паяльной лампы, но так, чтобы не сжечь прокладки насоса.

Необходимо быстро заполнять котел водой с помощью ручного насоса. Категорически запрещается разогревать котел без воды, а затем заполнять водой. К растопке котла надо приступать немедленно после его заполнения водой до нижнего пробного крана; одновременно подкачивать воду до среднего уровня.

Чтобы предупредить замерзание воды в насосе и всасывающем рукаве (во время растопки и работы котла), следует через каждые 3—5 *мин* подкачивать воду; избыток воды выпускать наружу через сливной вентиль котла. Ручной насос и оба всасывающих рукава необходимо периодически прогревать паром. Во избежание замерзания воды всасывающие рукава должны быть развернуты на берегу водоема так, чтобы вода в них не задерживалась, а свободно стекала обратно в водоем.

В зимнее время рекомендуется работать на менее вязких сортах жидкого топлива; бачок с топливом чаще прогревать (снизу) паром, выпускаемым через шланг в атмосферу.

В процессе работы котел питать только подогретой водой, забираемой из бака, который пополняется через кран из бойлера-аккумулятора. Во время работы котла периодически продувать паром или водой водоуказательное стекло, пробные краны, сифонную трубку манометра, сливной вентиль котла, конденсационный бачок и трубопроводы; чаще открывать водоразборный кран.

В случае перерыва в работе душевого устройства на срок выше 15 *мин* всасывающие и напорные рукава необходимо отсоединить от насоса, элеватора, бойлера-аккумулятора, душевых приборов и удалить из них воду.

По окончании работы надо продуть паром всасывающие и напорные рукава, конденсационный бачок, водоуказательное стекло, сифонную трубку манометра, пробные и спускные краны; открыть все вентили и краны на трубопроводах пара и воды. После продувки слить воду из котла.

Для удаления воды из цилиндра ручного насоса следует открыть спускные краны и качать ручку насоса до тех пор, пока не прекратится выход воды через спускные краны.

С целью надежного опорожнения от воды корпуса обратного клапана, расположенного на нагнетательной линии у водоподогревателя котла, рекомендуется отвинтить его крышку, извлечь клапан и проверить сток воды. После этого уложить клапан обратно и завинтить крышку.

Категорически запрещается в зимнее время перевозить воду в котле и бойлере-аккумуляторе.

РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ

Глава VIII

СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ

§ 47. ЧАСТИЧНАЯ И ПОЛНАЯ ДЕЗАКТИВАЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ

Частичная дезактивация проводится с целью снижения степени зараженности вооружения и боевой техники. Она проводится обычно после выхода из зараженного района, как только позволит обстановка. При длительном пребывании на местности, зараженной радиоактивными веществами, частичная дезактивация может проводиться и в зараженном районе.

Для проведения частичной дезактивации используются в первую очередь подручные средства: ветошь (пакля), веники, щетки, вода, растворители (горючее). Для частичной дезактивации могут быть также использованы дезактивирующие растворы, дегазационные комплекты и приборы.

Полная дезактивация состоит в удалении радиоактивных веществ со всей поверхности вооружения и боевой техники до допустимых величин заражения. Допустимые величины заражения приведены в табл. 1 (см. гл. I).

Полная дезактивация вооружения и боевой техники проводится в незараженном районе личным составом, обслуживающим вооружение и боевую технику. Она осуществляется с помощью табельных средств подразделений с использованием водных дезактивирующих растворов, воды, бензина, дизельного топлива и других растворителей. С целью ускорения работ могут привлекаться силы и средства частей и подразделений химических войск, которые проводят обработку, как правило, в районах действий и расположения частей (подразделений), а также на пунктах специальной обработки.

Контроль заражения вооружения и боевой техники организуется как до, так и после дезактивации.

§ 48. СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дезактивация вооружения и техники осуществляется следующими способами:

— смыванием радиоактивных веществ дезактивирующими растворами, водой и растворителями с одновременной обработкой зараженной поверхности щетками дегазационных машин, комплектов и приборов;

— смыванием радиоактивных веществ струей воды под давлением;

— удалением радиоактивных веществ прерывистым газокапельным потоком, генерируемым с помощью турбореактивного двигателя тепловых машин;

— удалением радиоактивных веществ обтиранием зараженной поверхности тампонами из ветоши (пакли), смоченными дезактивирующими растворами, водой и растворителями;

— сметанием (стиранием) радиоактивной пыли вениками, щетками, ветошью и другими подручными средствами;

— удалением радиоактивной пыли методом пылеотсасывания.

Сущность дезактивации, таким образом, заключается в отрыве радиоактивных частиц от поверхности и их удалении с обрабатываемых объектов.

Выбор того или иного способа дезактивации зависит от вида вооружения и боевой техники, степени заражения, наличия времени, технических средств обработки и времени года.

Перед дезактивацией с поверхности вооружения и боевой техники необходимо скребками или подручными средствами удалить грязь и загустевшую смазку.

Смывание радиоактивных веществ дезактивирующими растворами, водой и растворителями с одновременной обработкой зараженной поверхности щетками дегазационных машин, комплектов и приборов является высокоэффективным способом полной дезактивации вооружения и боевой техники. Этот способ позволяет снизить зараженность объектов в 50— 80 раз.

Радиоактивные вещества удаляют протиранием зараженной поверхности щеткой брандспойта при одновременной подаче на обрабатываемую поверхность дезактивирующего раствора, воды или растворителя. Обработку начинают с верхних частей объекта, последовательно переходя к нижним частям; особенно тщательно обрабатывают горизонтальные и наклонные поверхности, пазы и щели, а также места, с которыми личному составу приходится соприкасаться. В качестве дезактивирующего раствора из всех технических средств, за исключением комплекта ДК-4, применяется 0,15% водный раствор порошка СФ-2 (СФ-2У). Из комплекта

ДК-4 применяется 0,15% водный раствор порошка СФ-2 или 0,075% раствор порошка СФ-2У.

Дезактивирующий раствор может подаваться на обрабатываемую поверхность:

— воздушно-эмульсионным методом; раствор подается путем эжекции его сжатым воздухом (ИДК-1);

— газожидкостным методом; раствор подается за счет энергии отработавших газов двигателей автомобилей, причем раствор подогревается при этом на 30—40° С (ДК-4);

— разбрызгиванием раствора под давлением сжатого воздуха или насосами (РДП-4В, ДК-1, ДК-2, ДК-3, АРС-12У(Д), АДМ-48Д, ДКВ, АДДК).

Смывание радиоактивных веществ струей воды под давлением — довольно эффективный способ дезактивации вооружения и боевой техники. Для его осуществления применяются табельные средства частей и подразделений химических войск (АРС, мотопомпы), а также могут использоваться водомаслозаправщики, пожарные автомобили, механические и ручные насосы различных систем и т. п.

При смывании радиоактивной пыли всю поверхность зараженного объекта последовательно сверху вниз обмывают сильной струей воды. Струю следует направлять под углом к обрабатываемой поверхности, чтобы вода стекала на землю, а не разбрызгивалась по сторонам. Особое внимание обращается на промывку пазов и щелей. Степень зараженности объекта после такой обработки снижается в 10—20 раз.

Этот способ обеспечивает проведение дезактивации в короткий срок, однако его осуществление возможно лишь при наличии вблизи места работ водоисточника с большим запасом воды (реки, озера, пруда) или при наличии больших емкостей с водой.

Удаление радиоактивных веществ прерывистым газокапельным потоком является перспективным способом полной дезактивации, основанным на использовании чередующихся газового и газокапельного потоков. Дезактивация осуществляется с помощью тепловой машины ТМС-65 и тепловой машины ТМ-59, оборудованной комплектом ТМ-59Д. Степень зараженности объектов после обработки уменьшается в 50—100 раз.

Источником газового потока служит турбореактивный двигатель. На выходе из сопла двигателя в газовый поток периодически через 3—4 *сек* вводится струя воды. Под действием газового потока вода дробится и орошает дезактивируемый объект; на поверхности объекта образуется жидкостная пленка. Силы сцепления частиц радиоактивной пыли с поверхностью (силы адгезии) при этом ослабляются, и мощный газовый поток сдувает частицы пыли с объекта.

Обработка вооружения и боевой техники газокапельным по-

током позволяет резко увеличить производительность и исключить использование ручного труда. Время дезактивации, например, танка составляет всего 1—2 *мин.*

Удаление радиоактивных веществ обтиранием зараженных поверхностей тампонами из ветоши (пакли), смоченными дезактивирующими растворами, водой или растворителями, производится в основном при дезактивации внутренних поверхностей боевых отделений и кабин объектов техники, а также при дезактивации автоматов, ручных и ротных пулеметов, ручных противотанковых гранатометов, минометов, дозиметрических приборов, средств связи и других небольших по размеру объектов. При отсутствии средств обработки этот способ может быть использован и для дезактивации крупных объектов.

Для дезактивации этим способом приготовляют небольшие тампоны (жгуты); в ванны (коробки из-под патронов, ведра и др.) наливают жидкость, применяемую при дезактивации; смоченными тампонами протирают зараженные поверхности сверху вниз, особенно тщательно в местах сочленений, щелях и пазах. Наружные поверхности обрабатывают обильно смоченными тампонами, а внутренние — слегка отжатыми. Тампоны все время поворачивают чистой стороной к обрабатываемой поверхности, а по загрязнении выбрасывают их в специально вырытую яму. Зараженные тампоны погружать в жидкость, применяемую для дезактивации, не разрешается. Для достижения полноты дезактивации обтирание зараженного объекта производится два—три раза; после каждого обтирания поверхность протирается насухо.

При отсутствии ветоши (пакли) для изготовления тампонов могут быть использованы подручные материалы: сено, солома и др.

Сметание (стирание) радиоактивной пыли вениками, щетками, ветошью и другими подручными средствами применяется главным образом при проведении частичной дезактивации вооружения и боевой техники и понижает степень их зараженности в два—четыре раза.

Обметание зараженного объекта начинают с участков поверхности, находящихся с наветренной стороны, последовательно переходя к участкам, находящимся с подветренной стороны. Особое внимание при обработке уделяют удалению пыли из щелей, пазов, различных углублений.

Зимой обработку зараженных объектов можно производить двух — трехкратным обтиранием их поверхностей снегом с последующим удалением остатков снега ветошью или паклей. Данный способ прост, быстро выполним.

Удаление радиоактивной пыли методом пылеотсасывания осуществляется с помощью комплекта ДК-4; отсасывание пыли производится с одновременным интенсивным протиранием щетками обрабатываемых поверхностей. Обработка объекта производится сверху вниз; особенно тщательно обрабатываются пазы, щели, а

Таблица 13

Ориентировочные нормы расхода дезактивирующих растворов, ветоши и времени на дезактивацию вооружения и боевой техники

Наименование вооружения и боевой техники	Обработка струей воды		Обработка дезактивирующими растворами из брандспойтов со щетками дегазационных машин (комплектов, приборов)		Протирание ветошью, смоченной дезактивирующим раствором или водой			Протирание внутренних поверхностей объекта растворителями или дезактивирующим раствором	
	вода, *л*	время, *мин*	раствор, *л*	время, *мин*	раствор, *л*	ветошь, *кг*	время, *мин*	растворители или дезактивирующий раствор, *л*	ветошь, *кг*
Танк средний (САУ)	1000	24	100	40	15	8	80	5—8	2—3
Автомобиль:									
легковой	400	10	50	20	7	3	40	3	1
грузовой	600	24	70	40	10	5	70	2—3	1
Бронетранспортер	800	24	90	40	15	8	70	4—5	2—3
Трактор	1000	24	100	40	25	8	90	5—8	2—3
Самолеты:									
истребитель типа МИГ-15 (с использованием двух брандспойтов)	1000	25	120	70	—	—	—	3—5	1—2
бомбардировщик типа Ил-28 (с использованием четырех брандспойтов)	2500	70	300	85	—	—	—	8—12	2—3
Пусковая установка:									
с ракетой (тактической)	1100	30	150	60	15	9	90	5—8	2—3
без ракеты	1000	25	130	50	14	8	85	5—8	2—3
Грунтовая тележка:									
с ракетой (тактической)	600	15	100	40	10	5	75	2—3	1
без ракеты	500	15	80	30	9	4,5	70	2	1

Продолжение

Наименование вооружения и боевой техники	Обработка струей воды		Обработка дезактивирующими растворами из брандспойтов со щетками дегазационных машин (комплектов, приборов)		Протирание ветошью, смоченной дезактивирующим раствором или водой			Протирание внутренних поверхностей объекта растворителями или дезактивирующим раствором	
	вода, *л*	время, *мин*	раствор, *л*	время, *мин*	раствор, *л*	ветошь, *кг*	время, *мин*	растворители или дезактивирующий раствор, *л*	ветошь, *кг*
Артиллерийские системы и минометы:									
57-*мм* орудие	150	5	30	12	3	1,5	20	—	0,15
85-*мм* пушка	250	8	40	18	4	2	30	—	0,2
122-*мм* гаубица и 85-*мм* зенитная пушка	400	10	50	18	6	3	45	—	0,3
100-*мм* зенитная пушка и 152-*мм* пушка-гаубица	500	15	60	24	7	4	50	—	0,5
82-*мм* миномет	125	5	25	7	2	1	15	—	0,1
120-*мм* миномет	150	5	30	12	3	1,5	20	—	0,15
Стрелковое оружие:									
автомат	—	—	—	—	0,4	0,2	10	—	—
ручной пулемет	—	—	—	—	0,6	0,3	10	—	—
ротный (станковый) пулемет	—	—	—	—	1	0,5	15	—	—

Примечания: 1. Приведенное в таблице время дезактивации объектов не включает времени на подготовку объектов к обработке (удаление грязи, герметизация, зачехление), чистку и смазку после обработки.

2. Время дезактивации объекта приведено при обработке одним брандспойтом.

3. Норма расхода ветоши дана с учетом обработки внутренних поверхностей и протирания насухо ответственных деталей артиллерийских систем и минометов.

4. При исчислении норм расхода дезактивирующих растворов и времени обработки наружных поверхностей объектов, не упомянутых в настоящей таблице, нужно исходить из величины обрабатываемой поверхности объекта в квадратных метрах и норм расхода раствора (протирание ветошью — 0,4—0,5 *л/м²*, протирание щеткой — 2,5—3 *л/м²*, обработка струей воды — не менее 20 *л/м²*) и времени обработки одного квадратного метра поверхности объекта (протирание ветошью — 2 *мин*, протирание щеткой — 1 *мин*, обработка струей — 0,5 *мин*).

также те части и детали, с которыми приходится соприкасаться личному составу при выполнении боевой задачи. В местах, недоступных для обработки щеткой, отсасывание пыли производится без щетки, наконечником брандспойта.

Этот способ применим для дезактивации сухих, незамасленных поверхностей; степень зараженности объекта после обработки уменьшается в 5—10 раз.

Расход дезактивирующих веществ, материалов и времени зависит от избранного способа дезактивации и от величины поверхности обрабатываемого объекта. Ориентировочные нормы расхода дезактивирующих растворов, ветоши и времени на дезактивацию вооружения и боевой техники приведены в табл. 13.

§ 49. ЧАСТИЧНАЯ И ПОЛНАЯ ДЕГАЗАЦИЯ (ДЕЗИНФЕКЦИЯ) ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ

Для обезвреживания отравляющих веществ (уничтожения микробов или разрушения токсинов), попавших на вооружение и боевую технику, проводится их дегазация (дезинфекция).

Частичная дегазация (дезинфекция) состоит в обработке тех поверхностей вооружения и боевой техники, с которыми личный состав соприкасается при выполнении боевой задачи или при ее эксплуатации. Она проводится личным составом, за которым закреплены вооружение и боевая техника, по приказанию командиров подразделений с использованием табельных или подручных средств дегазации.

Частичная дегазация (дезинфекция) проводится в расположении подразделения на зараженном участке или по выходе из него.

Полная дегазация (дезинфекция) состоит в полном обезвреживании зараженной поверхности с частичной или полной разборкой и последующей чисткой и смазкой вооружения и боевой техники. Проводится она на незараженной местности.

Перед проведением полной дегазации определяется тип отравляющего вещества, а после проведения дегазационных работ в необходимых случаях контролируется полнота дегазации.

Полную дегазацию (дезинфекцию) выполняет личный состав, за которым закреплены вооружение и боевая техника, с использованием табельных средств. Зараженные отравляющими веществами или бактериальными средствами тенты и брезенты отправляются для дегазации (дезинфекции) на дегазационные пункты. С целью ускорения дегазационных (дезинфекционных) работ могут привлекаться части и подразделения химических войск со средствами дегазации (дезинфекции), которые проводят обработку, как правило, в районе действий и расположения частей (подразделений), а также на пунктах специальной обработки.

§ 50. СПОСОБЫ ДЕГАЗАЦИИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дегазация вооружения и боевой техники может осуществляться химическим, физико-химическим и физическим способами.

Химический способ дегазации основан на химическом взаимодействии дегазирующих веществ с отравляющими веществами, находящимися на зараженных объектах, в результате чего образуются нетоксичные соединения.

Этот способ дегазации осуществляется протиранием зараженных поверхностей дегазирующими растворами (суспензиями) или обработкой зараженных поверхностей водными кашицами ДТС ГК (хлорной извести).

Дегазация зараженных поверхностей протиранием дегазирующими растворами (суспензиями) производится щетками дегазационных машин и комплектов, кистями или ветошью, смоченными дегазирующим раствором. При этом протирают всю зараженную поверхность объектов сверху вниз; особенно тщательно протирают и обильно смачивают деревянные, кожаные, тканевые изделия, щели и пазы.

Если тип отравляющего вещества не установлен, то зараженные объекты сначала обрабатывают дегазирующим раствором № 1, а затем дегазирующим раствором № 2-ащ (2-бщ). Если тип отравляющего вещества установлен, то для дегазации объектов, зараженных ОВ типа иприт и V-газами, применяется дегазирующий раствор № 1, а для дегазации объектов, зараженных ОВ типа зоман, — дегазирующий раствор № 2-ащ (2-бщ).

Расход растворов при дегазации с использованием кистей и ветоши составляет 0,3—0,4 *л/м*^{2}, при использовании щеток — 0,5—0,6 *л/м*^{2}.

При использовании дегазирующего раствора № 1 кислые продукты реакции и избыток этого раствора вызывают сильную коррозию металлических поверхностей. Поэтому после его применения обработанная поверхность должна протираться дегазирующим раствором № 2-ащ с нормой 0,1 *л/м*^{2}, а затем чиститься и смазываться.

Дегазирующие растворы № 1 и № 2-ащ разрушают лакокрасочные покрытия; кроме того, дегазирующий раствор № 2-ащ разрушает алюминиевые поверхности. Вследствие этого для дегазации самолетов, оптических и дозиметрических приборов, средств связи и других точных приборов применяются дезактивирующие растворы или растворители.

При применении дегазирующих растворов № 1 и № 2-ащ поверхностная дегазация достигается сразу, а глубинная — в течение некоторого времени. Поэтому после дегазации при эксплуатации техники и вооружения некоторое время необходимо соблюдать меры предосторожности.

Вооружение и боевую технику, зараженные V-газами и ипритом, можно дегазировать также суспензиями ДТС ГК с использованием АРС, АДМ, ДКВ и ДК-4. При применении с помощью ДК-4 суспензия ДТС ГК подкисляется за счет углекислоты отработанных газов двигателя автомобиля, в результате чего повышается ее окислительная способность и реакция проходит быстрее и полнее.

Норма расхода суспензии ДТС ГК из комплекта ДК-4 — 1,5 *л/м²*, из других средств — 2—3 *л/м²*.

Дегазации обработкой зараженной поверхности водными кашицами хлорной извести или ДТС ГК подвергаются деревянные и резиновые изделия, а также грубые металлические поверхности (броня танков, ходовая часть гусеничных машин), мостовое, переправочное и другое имущество при температуре ниже +5° С. При этом обеспечивается только поверхностная дегазация.

Кашицу наносят на зараженную поверхность сплошным слоем и в течение 2—3 *мин* растирают кистью, ветошью, щеткой и другими подручными средствами. Через 30 *мин* кашицу смывают водой. Затем на поверхность наносят свежую кашицу, которую через 30 *мин* также смывают водой.

Ввиду сильного корродирующего действия хлорной извести и ДТС ГК металлические поверхности после обработки кашицами необходимо тщательно чистить и смазывать.

Нормы расхода кашицы: при дегазации металлических поверхностей — 1 *л/м²*, при дегазации деревянных поверхностей — 1,5 *л/м²*.

Физико-химический способ дегазации основан на смывании отравляющих веществ с зараженной поверхности с помощью моющих растворов или растворителей.

По эффективности дегазации моющие растворы уступают дегазирующим растворам, особенно по дегазации загущенных рецептур ОВ. Однако при их применении степень начального заражения дегазируемых объектов снижается в десятки и сотни раз, а в некоторых случаях достигается и полнота обработки. Моющие растворы удаляют отравляющие вещества только с поверхности обрабатываемых объектов, вследствие чего не обеспечивается глубинная дегазация.

Моющие средства используются при отсутствии дегазирующих растворов, а также для дегазации объектов, которые нельзя обрабатывать дегазирующими растворами № 1 и № 2-ащ (самолеты, оптика, средства связи и т. п.).

В качестве моющих растворов для дегазации вооружения и техники применяются 0,3% водные растворы порошка СФ-2 (СФ-2У) с нормой расхода 3 *л/м²*; из комплекта ДК-4 — 0,075—0,15% водные растворы порошка СФ-2У (СФ-2) с нормой расхода 1,5 *л/м²*.

Порядок обработки зараженных объектов моющими растворами и время на проведение дегазации такие же, как и при дезактивации.

Наилучшие результаты дегазации при использовании моющих растворов получаются при обработке вооружения и боевой техники растворами на основе порошка СФ-2У (СФ-2) с помощью ДК-4, так как при этом раствор подогревается и улучшается его моющее действие.

При дегазации растворителями отравляющие вещества не обезвреживаются, а растворяются и удаляются с зараженной поверхности вместе с растворителем. В качестве растворителей используются бензин, керосин, дизельное топливо, дихлорэтан, спирт. Дихлорэтан ядовит, поэтому следует избегать применения его для дегазации в закрытых помещениях.

Дегазация смыванием ОВ растворителями, как и моющими растворами, применяется в отсутствие дегазирующих растворов, а также для дегазации приборов и устройств, которые нельзя обрабатывать дегазирующими растворами (радиоаппаратура, оптические, дозиметрические и другие приборы). Растворители нельзя применять для дегазации пористых материалов (кожа, дерево и др.), а также резины, так как растворенное отравляющее вещество будет еще глубже проникать в материал. После дегазации растворители являются опасными в обращении, поскольку в них растворены отравляющие вещества.

Дегазация проводится протиранием зараженной поверхности сверху вниз щетками, кистями или ветошью, обильно смоченными растворителем; после этого продегазированную поверхность протирают насухо ветошью. Такая обработка производится два—три раза. Расход растворителя при протирании ветошью — 1—2 *л/м²*, при обработке из брандспойтов со щетками — 2—3 *л/м²*.

Кисть (ветошь) во избежание заноса отравляющего вещества в емкость с растворителем нельзя обмакивать в растворитель.

Физический способ дегазации основан на испарении отравляющих веществ с зараженных поверхностей и частичном их разложении при воздействии высокотемпературного газового потока. Этот способ осуществляется с помощью тепловых машин ТМС-65 и ТМ-59.

При этом способе можно дегазировать любые отравляющие вещества, причем достигается более полная дегазация, чем при других способах, не разрушается лакокрасочное покрытие, отсутствует коррозия металлических поверхностей, а также исключается применение ручного труда и в то же время обеспечивается большая производительность (полная дегазация, например, танка или бронетранспортера достигается за 5—6 *мин*).

§ 51. ОСОБЕННОСТИ ДЕГАЗАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, ДЕРЕВЯННЫХ, РЕЗИНОВЫХ И КОЖАНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Чистые неокрашенные металлические изделия заражаются только с поверхности, так как отравляющие вещества не впитываются в металлы. Дегазация таких изделий не представляет трудностей при любом времени воздействия ОВ.

Загрязненные и смазанные металлические изделия дегазируются труднее, так как отравляющее вещество, впитавшись в слой загрязнения или смазки, удерживается в нем; кроме того, ухудшается контакт между дегазирующим раствором и отравляющим веществом. Поэтому перед дегазацией загрязненные и смазанные изделия необходимо очистить от грязи и густой смазки, после чего произвести дегазацию любым из принятых способов.

При заражении ржавых металлических поверхностей отравляющее вещество впитывается в слой ржавчины; ржавые металлические поверхности необходимо дегазировать только дегазирующими растворами.

Окрашенные металлические изделия дегазируются так же, как и неокрашенные. Однако некоторая часть отравляющего вещества впитывается в краску и при длительном воздействии проникает до поверхности металла. При дегазации окрашенной поверхности дегазирующими, моющими растворами и растворителями может быть достигнута только поверхностная дегазация. Лакокрасочное покрытие при использовании дегазирующих растворов и растворителей частично разрушается (смывается). Со временем впитавшаяся в краску часть отравляющего вещества десорбируется и может привести к поражению людей, особенно при нахождении внутри кабины, при внесении оружия в помещение и т. п. Поэтому при обращении с окрашенными предметами в первое время после их дегазации необходимо соблюдать меры предосторожности.

Неокрашенные деревянные изделия дегазируются дегазирующими растворами и водными кашицами хлорной извести и ДТС ГК. При этом надо учитывать, что отравляющие вещества хорошо проникают в глубь неокрашенного дерева, образуя поверхностное и глубинное заражение. Глубинная дегазация дерева трудна и не всегда осуществима. Впитавшееся в дерево отравляющее вещество после дегазации может выступать на поверхность в течение 2 суток и более, что может привести к поражению людей. Если при работе необходимо пользоваться деревянными предметами, дегазированную поверхность следует изолировать фанерой, травой, соломой или обернуть рогожей, мешковиной, бумагой и т. п.

Отравляющие вещества быстро впитываются в резину, частично растворяясь в ней. Дегазирующий раствор № 1 разрушает резину, что приводит к ее преждевременному износу. При наличии

хлорной извести или ДТС ГК для дегазации скатов необходимо применять не дегазирующие растворы, а кашицу хлорной извести или ДТС ГК. При обработке резиновых изделий кашицами достигается, однако, только поверхностная дегазация; поэтому эти изделия еще в течение некоторого времени остаются опасными для пользования вследствие десорбции паров ОВ из глубины материала.

Кожаные изделия (чехлы, сиденья и т. д.), как правило, дегазируются дегазирующими растворами № 1 и № 2-ащ (2-бщ). Отравляющие вещества легко впитываются в кожу, поэтому для полноты дегазации обработку производят двукратным протиранием дегазирующими растворами с повышенной нормой расхода. Через 10 *мин* после первой обработки (время, необходимое для впитывания раствора вглубь) изделия обрабатывают вторично. Дегазированные изделия проветривают на воздухе (летом 1—2 *ч*, зимой 3—5 *ч*), после чего смазывают жировой смазкой.

Следует иметь в виду, что кожаные изделия после обработки дегазирующими растворами частично теряют эластичность и прочность.

При дегазации оружия и боевой техники, зараженных вязкими рецептурами отравляющих веществ, сначала зараженную поверхность тщательно очищают от мазков и клякс ОВ, а затем производят дегазацию обычными способами и приемами.

§ 52. СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дезинфекция вооружения и боевой техники осуществляется следующими способами:

— протиранием (обрызгиванием) зараженной поверхности дезинфицирующими растворами с использованием брандспойтов со щетками дегазационных машин и комплектов, кистей или ветоши;

— протиранием зараженной поверхности кашицей хлорной извести или ДТС ГК;

— обработкой зараженной поверхности прерывистым газокапельным потоком.

Дезинфекция протиранием (обрызгиванием) зараженной поверхности дезинфицирующими растворами с использованием брандспойтов со щетками дегазационных машин и комплектов, кистей или ветоши осуществляется в том же порядке, как и дегазация.

Для дезинфекции объектов, зараженных вегетативными формами микробов, применяются дегазирующие растворы № 1 и № 2-ащ (2-бщ), а также специальные дезинфицирующие растворы (3—5% горячий водный раствор формальдегида, 5% водный раствор лизола, 5—10% водный раствор нафтализола

и др.). Дегазирующий раствор № 2-ащ (2-бщ) разрушает только токсины и применяется после дегазирующего раствора № 1 в основном с целью предохранения металлических поверхностей от коррозии.

При отсутствии дегазирующих и дезинфицирующих растворов для дезинфекции вооружения и боевой техники может быть использован горячий моющий раствор на основе порошка СФ-2 (СФ-2У).

Для дезинфекции оптических приборов, телефонно-телеграфной и радиоаппаратуры применяется 3—5% водный раствор формальдегида; зимой водный раствор формальдегида смешивается со спиртом в соотношении 1 : 1.

Для дезинфекции вооружения и боевой техники, зараженных споровыми формами микробов, применяется 10% раствор монохлорамина Б в 17—20% водном растворе формальдегида; может также применяться щелочно-формалиновая смесь (48% формалина, 50% ружейной щелочи и 2% эмульгатора ОП-10). Эти раствор и смесь могут применяться при температуре воздуха не ниже 8° С; при температуре воздуха ниже 8° С дезинфекцию ими мелких объектов вооружения и техники (стрелковое оружие, радиоаппаратура и т. п.) следует проводить в отапливаемых помещениях.

После дезинфекции производятся чистка и смазка вооружения и техники.

Дезинфекция протиранием зараженной поверхности кашицей хлорной извести или ДТС ГК производится с целью уничтожения вегетативных форм микробов на грубых металлических поверхностях, резиновых и деревянных изделиях в том же порядке, как и дегазация. Кашицы готовятся непосредственно перед применением путем тщательного перемешивания двух объемов хлорной извести или ДТС ГК с одним объемом воды.

Дезинфекция обработкой зараженной поверхности прерывистым газокапельным потоком производится с помощью машин ТМС-65 и ТМ-59. При этом для дезинфекции объектов, зараженных вегетативными формами микробов, используется 2% водный раствор ДТС ГК, а для дезинфекции споровых форм микробов — 5% водный раствор ДТС ГК.

При отсутствии дегазирующих (дезинфицирующих) растворов бактериальные средства с вооружения и боевой техники удаляются:

— смыванием растворителями (бензином, керосином, дизельным топливом, дихлорэтаном, спиртом и др.);

— обтиранием ветошью, паклей, травой, соломой, снегом или сметанием щетками, вениками и др.

Эти способы дезинфекции не приводят к полному обезвреживанию объектов, однако существенно снижают их зараженность. По-

этому они используются только для частичной дезинфекции вооружения и боевой техники.

Нормы расхода дегазирующих, дезинфицирующих, моющих растворов и растворителей при дегазации (дезинфекции) зависят от характера отравляющих веществ или бактериальных средств, способа обработки и свойств материала, из которого изготовлен обрабатываемый объект (табл. 14, 15 и 16).

Таблица 14

Ориентировочные нормы расхода дегазирующих и моющих растворов и растворителей для дегазации поверхностей, зараженных отравляющими веществами

Раствор (растворитель)	Норма расхода, *л/м²*	
	при протирании кистью или ветошью	при протирании щетками дегазационных машин (комплектов, приборов)
Дегазирующий раствор № 1	0,3—0,4	0,5—0,6
Дегазирующий раствор № 2-ащ (2-бщ)	0,3—0,4	0,5—0,6
Водная кашица хлорной извести или ДТС ГК	1,0—1,5	—
Суспензия ДТС ГК, содержащая около 0,5% активного хлора	1,0—1,5	2,0—3,0
Растворители (бензин, керосин, дизельное топливо, дихлорэтан)	1,0—2,0	2,0—3,0
Моющий раствор на основе порошка СФ-2 (СФ-2У)	2,0—3,0	3,0

Примечание. При последовательном применении двух дегазирующих растворов (№ 1 и № 2-ащ), когда тип отравляющего вещества не установлен, растворы расходуются по этим же нормам.

Таблица 15

Ориентировочные нормы времени и расхода дегазирующих растворов для полной дегазации и дезинфекции вооружения и техники

Наименование вооружения и боевой техники	Протирание смоченной ветошью				Протирание щетками дегазационных машин (комплектов)			
	время на обработку, *мин*	дегазирующий раствор		1—1,5% суспензия ДТС ГК	время на обработку, *мин*	дегазирующий раствор		1—1,5% суспензия ДТС ГК
		№ 1	№ 2-ащ (2-бщ)			№ 1	№ 2-ащ (2-бщ)	
Автомат, ручной гранатомет	7	0,06	0,06	0,3	—	—	—	—
Ручной пулемет	8	0,2	0,2	0,8	—	—	—	—
Ротный (станковый) пулемет, 82-*мм* миномет	15	0,25	0,25	1,0	—	—	—	—
85-*мм* и 100-*мм* пушки, 122-*мм* гаубица	30	4,0	4,0	16,0	18	8,0	8,0	48,0
152-*мм* пушка-гаубица, 100-*мм* зенитная пушка	50	8,0	8,0	30,0	24	15,0	15,0	90,0
Автомобиль (грузовой, специальный), тягач	70	7—9	7—9	30—40	40	14—18	14—18	110,0
Средний танк (САУ)	—	—	—	—	40	18,0	18,0	110,0

Примечания: 1. В случае применения двух дегазирующих растворов время дегазации увеличивается примерно в полтора раза.

2. При дегазации моющими растворами или растворителем время то же, что и при дегазации одним дегазирующим раствором.

3. Приведенное в таблице время на обработку не включает времени на подготовку объектов к работе (удаление грязи, герметизация, зачехление), чистку и смазку после обработки.

4. Время на обработку объекта приведено при условии обработки объекта одним брандспойтом.

5 При исчислении времени и норм расхода дегазирующих растворов для дегазации и дезинфекции объектов, не упомянутых в таблице, нужно исходить из величины обрабатываемой поверхности объекта в квадратных метрах, норм расхода дегазирующих растворов, указанных в табл. 14, и времени обработки квадратного метра поверхности объекта (протирание щеткой — 1 *мин*, протирание ветошью — 2 *мин*).

Таблица 16

Ориентировочные нормы расхода дегазирующих, дезинфицирующих и моющих растворов для дезинфекции вооружения и боевой техники

Объекты дезинфекции	Дезинфицирующие растворы	Нормы расхода, *л/м²*, в случае заражения		Экспозиция, *мин*
		споровыми формами микробов	вегетативными формами микробов или токсинами	
Вооружение и боевая техника	Дегазирующие растворы № 1 и № 2-ащ (2-бщ), примененные последовательно	—	0,3—0,5	10—15
	Горячий моющий раствор на основе порошка СФ-2 (СФ-2У)	—	3,0	—
	10% раствор монохлорамина Б в 17—20% водном растворе формальдегида	0,3—0,5 (двукратно)	—	15—20
	3—5% водный раствор формальдегида, 5% водный раствор лизола, 5—10% водный раствор нафтализола	—	0,3—0,5	15—20
Оптика, радиостанции, дозиметрические приборы и другая точная аппаратура	3—5% водный раствор формальдегида	—	0,1—0,3	15—20
Деревянные, резиновые и грубые металлические изделия	Водная кашица хлорной извести или ДТС ГК	1,0 (двукратно)	1,0	30—60

§ 53. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОТЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ

Полнота дезактивации, дегазации и дезинфекции обеспечивается точным выполнением установленных способов и приемов обработки, применением соответствующих растворов и соблюдением норм их расхода.

Полнота дезактивации определяется с помощью дозиметрических приборов ДП-5, ДП-5А, ДП-12 и др. Если зараженность вооружения и боевой техники не превышает допустимых величин, то дезактивация считается законченной; в противном же случае они подвергаются повторной обработке.

Для определения полноты дегазации используются приборы химической разведки ВПХР и ППХР, полевая химическая лаборатория ПХЛ-54, автолаборатории АЛ-3 и АЛ-4. При взятии проб для определения полноты дегазации необходимо особое внимание

обращать на труднодоступные места при дегазации (щели, углубления и т. д.), а также на места, с которыми чаще всего соприкасается личный состав при эксплуатации вооружения и боевой техники.

Работы по определению полноты дегазации проводятся согласно инструкциям, приложенным к приборам химической разведки и лабораториям.

§ 54. ОСОБЕННОСТИ ДЕГАЗАЦИИ, ДЕЗИНФЕКЦИИ И ДЕЗАКТИВАЦИЙ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ ЗИМОЙ

При низких температурах обработка вооружения и боевой техники значительно затрудняется. Загрязнения, прилипшие к поверхности в виде загустевшей смазки, твердых загрязнений и обледенений, при низких температурах удаляются с большим трудом; некоторые жидкие отравляющие вещества загустевают, что затрудняет их растворение в дегазирующих растворах, а следовательно, и их дегазацию. При низких температурах отравляющие и дегазирующие вещества взаимодействуют медленно; некоторые дегазирующие вещества не обеспечивают полноты дегазации (дегазирующий раствор № 1 на основе ДТ-2). Исключается применение водных суспензий и кашиц хлорной извести и ДТС ГК, водных дезактивирующих растворов и дезинфицирующих растворов на основе формальдегида.

При дегазации вооружения и боевой техники зимой необходимо: снять мазки и кляксы загустевших ОВ и очистить поверхность от смазки, загрязнений и обледенения, применяя для этой цели скребки, горячую воду, пар (АГВ-3М, ДДА-53 и др.); для дегазации ОВ типа иприт применять раствор № 1 на основе ДТ-6; тщательным протиранием зараженной поверхности кистью (щеткой, ветошью) обеспечить полное растворение в дегазирующем растворе загустевших отравляющих веществ.

Дезинфекция вооружения и боевой техники с помощью водных растворов формальдегида и щелочно-формалиновой смеси производится при температуре воздуха не ниже +8° С; при необходимости использования этих растворов при более низких температурах обработку следует проводить горячими растворами, а мелких объектов — в отапливаемом помещении.

При дезактивации необходимо применять 0,3% раствор порошка СФ-2 в аммиачной воде или растворители (бензин, керосин, дизельное топливо, дихлорэтан).

§ 55. ДЕГАЗАЦИЯ ТАРЫ

Дегазация тары, опорожненной от учебных ОВ, проводится на специально оборудованной площадке, удаленной от населенных пунктов и жилых строений, в средствах защиты при соблюдении

всех мер предосторожности, предусмотренных для работы с учебными отравляющими веществами.

Площадка дегазации тары (рис. 20) делится на две половины: чистую и грязную. На грязной половине оборудуются склад зараженной тары, сливные ровики и соединенные с ними сливные

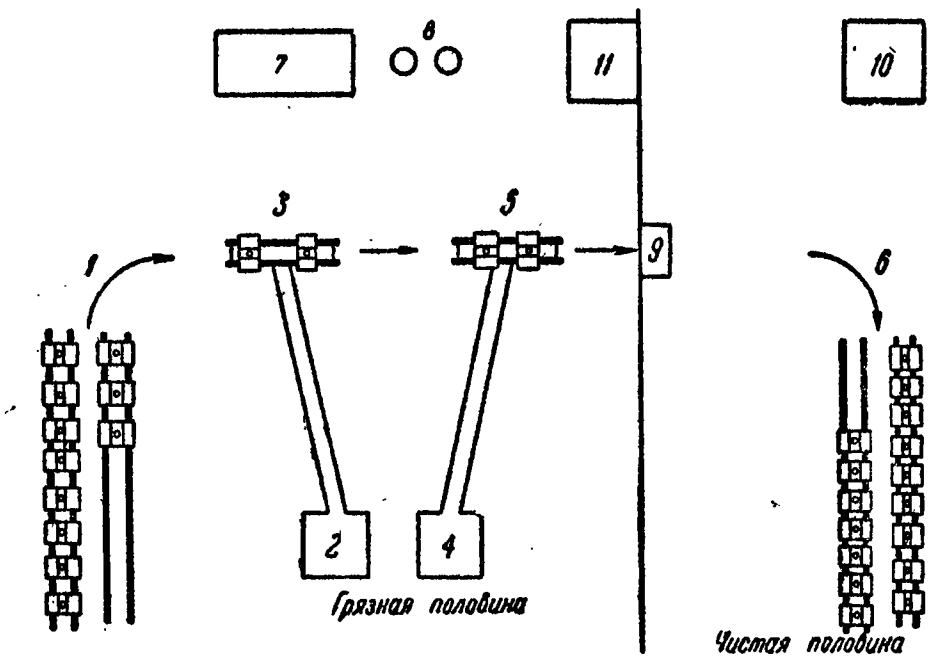


Рис. 20. Схема площадки дегазации тары (вариант):

1 — склад зараженной тары; *2* — яма для слива ОВ и отработанных дегазирующих растворов; *3* — место для обработки дегазирующими растворами; *4* — яма для слива воды; *5* — место для промывки тары водой; *6* — склад продегазированной тары; *7* — место для емкостей с дегазирующими растворами; *8* — емкости с водой; *9* — место для определения полноты дегазации тары; *10* — место для надевания средств защиты; *11* — место для снятия средств защиты

ямы, места для емкостей с дегазирующими растворами и водой; на чистой половине оборудуются склад продегазированной тары, место для отбора проб с целью определения полноты дегазации, место для надевания средств защиты; на границе между грязной и чистой половинами оборудуется место для снятия использованных средств защиты.

Ширина сливного ровика должна быть меньше длины дегазируемой тары; по обеим сторонам ровика желательно положить лаги, чтобы края его не осыпались и легче было катать тару.

Тару, подлежащую дегазации, вначале освобождают от остатков учебных отравляющих веществ, сливая их в яму.

Тару из-под учебных отравляющих веществ (УБСОВ-2, УБСОВ-Б) дегазируют путем промывания ее последовательно дихлорэтаном, дегазирующим раствором № 1, теплым 3% раствором сернистого натрия и чистой водой.

Для дегазации бочки Л-100 в нее заливают 3—5 *л* дихлорэтана, закрывают пробку и бочку перекатывают в течение 10—

15 *мин*, после чего дихлорэтан сливают в яму. Затем в бочку заливают 3—5 *л* дегазирующего раствора № 1 и им промывают бочку также, как и дихлорэтаном. По окончании промывания бочки дихлорэтаном и дегазирующим раствором № 1 производится дегазация остатков ОВ раствором сернистого натрия: в бочку заливают теплый раствор 3% сернистого натрия и перекатывают ее в течение 15 *мин*, а затем оставляют стоять в течение 1 *ч* и более. Раствор сливают и бочку два раза промывают водой. Если не достигнута полнота дегазации, то повторяют обработку теплым раствором сернистого натрия и промывание водой.

При отсутствии дегазирующих растворов металлическую тару можно дегазировать, обжигая ее на костре.

§ 56. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ

При проведении дезактивации, дегазации и дезинфекции необходимо принимать меры защиты от поражения и строго соблюдать меры безопасности.

Работы по дезактивации, дегазации и дезинфекции проводятся в средствах защиты. При обработке автоматов, ручных и ротных пулеметов и гранатометов надеваются противогазы, защитные перчатки и защитные чулки; при обработке орудий, минометов, тягачей, танков, автомобилей и другой крупной боевой техники надеваются противогазы, защитные плащи, защитные перчатки и защитные чулки.

Во время специальной обработки необходимо выполнять следующие требования:

— надевать и снимать средства защиты в специально отведенных местах; не снимать средства защиты без приказания командира;

— постоянно следить за исправностью средств защиты и немедленно докладывать об обнаруженных повреждениях и сильном их заражении;

— соблюдать установленные сроки пребывания в защитной одежде;

— бережно обращаться со средствами специальной обработки, не класть их на зараженную местность и предметы;

— обрабатывать дегазирующим раствором средства защиты кожи при небольшом их заражении;

— складывать использованные при дезактивации и дегазации обтирочные материалы в специально вырытые ямы, которые закапывать по окончании работы; обтирочные материалы, использованные при дезинфекции, сжигать;

— избегать ненужного соприкосновения с зараженными предметами, не садиться на них и не прислоняться к ним;

— не брать в руки зараженные предметы без предварительной обработки тех мест, за которые необходимо держать предмет;

— не прикасаться зараженными защитными перчатками к открытым участкам тела;

— не допускать попадания брызг дезактивирующих, дегазирующих и дезинфицирующих растворов от обрабатываемых объектов на личный состав, производящий обработку.

При проведении дезактивационных работ, кроме того, необходимо:

— организовывать дозиметрический контроль облучения и зараженности личного состава, входящего в обслуживающий расчет площадки;

— периодически проверять зараженность оборудования и приборов, используемых для дезактивации, и при необходимости проводить их дезактивацию;

— организовывать контроль за уровнем радиации на рабочих площадках, в летнее время периодически обрызгивать площадки водой;

— следить за тем, чтобы водоотводные канавки и поглощающие колодцы не переполнялись;

— по окончании работ канавы, ямы и поглощающие колодцы закопать и всю зараженную территорию оградить предупредительными знаками.

При обращении с вооружением и боевой техникой, подвергшимися частичной дезактивации, дегазации и дезинфекции, необходимо соблюдать меры предосторожности и избегать прикосновения к необработанным местам. Особенно внимательным следует быть при обращении с изделиями из дерева, кожи, резины, подвергшимися дегазации, так как впитавшееся в глубь материала отравляющее вещество может остаться частично необезвреженным и в течение 2 суток и более выделяться на поверхность и вызывать поражение. При обращении с такими изделиями для защиты кожных покровов личный состав должен использовать импрегнированное обмундирование или средства защиты.

При заражении радиоактивными веществами личный состав снимает противогазы после частичной санитарной обработки и частичной дезактивации всей поверхности вооружения и техники на незараженной местности. При заражении отравляющими веществами и бактериальными средствами противогазы снимаются только после полной дегазации (дезинфекции) и санитарной обработки.

Глава IX

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

Технические средства специальной обработки подразделяются на войсковые и подразделений и частей химический войск.

К **войсковым средствам** относятся те, которыми снабжаются подразделения всех родов войск и с помощью которых эти подразделения обрабатывают свое вооружение и военную технику.

Для проведения специальной обработки вооружения и военной техники подразделения различных родов войск имеют следующие табельные средства:

— комплект для дегазации оружия и обмундирования ИДП-С;
— артиллерийский дегазационный комплект (АДК);
— ранцевый дегазационный прибор РДП-4В;
— индивидуальный комплект для специальной обработки автотракторной техники ИДК-1;
— автомобильный комплект специальной обработки военной техники ДК-4;
— комплект приспособлений к автомобильным водомаслотопливозаправщикам ДКЗ;
— дегазационный комплект ДК-1;
— дегазационный комплект ДК-2.

Войсковые средства просты по устройству, имеют небольшой вес, приводятся в действие вручную или с помощью насосов различных машин технического обслуживания, а также двигателей автомобилей.

Средства подразделений и частей химических войск предназначены для проведения полной дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники в районах расположения войск или на пунктах специальной обработки (ПуСО). К ним относятся следующие машины и комплекты:

— тепловая машина для специальной обработки военной техники ТМС-65;
— авторазливочная станция АРС-12;
— комплект дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники ДКВ;

— автодегазационная машина АДМ-48Д;

— авиационный дегазационно-дезактивационный комплект (АДДК).

Кроме того, в частях и подразделениях аэродромно-технического обслуживания имеются:

— комплект для дезактивации, дегазации и дезинфекции авиационной техники (комплект ДКТ);

— комплект дополнительного оборудования ТМ-59Д к тепловой машине ТМ-59.

§ 57. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ ОРУЖИЯ И ОБМУНДИРОВАНИЯ ИДП-С

Комплект ИДП-С предназначен для дегазации и дезинфекции индивидуального оружия, пулеметов, гранатометов, 82-*мм* минометов, а также для дегазации обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман.

Комплект состоит из восьми индивидуальных дегазационных пакетов (ИДП) и восьми больших и восьми малых дегазирующих пакетов силикагелевых (ДПС), упакованных в картонную водонепроницаемую коробку.

Индивидуальный дегазационный пакет ИДП (рис. 21) представляет собой жестяной футляр с крышкой, в котором находятся две запаянные стеклянные ампулы. Для предохранения от повреждения при ударе о стенки футляра ампулы обертываются протирочной бумагой. В ампуле с красной маркировкой находится 60 *мл* дегазирующего раствора № 1, а в ампуле с черной маркировкой — 60 *мл* дегазирующего раствора № 2-ащ. В крышке футляра находятся пять тампонов (салфеток) из протирочной бумаги. На каждом пакете имеется памятка по пользованию им.

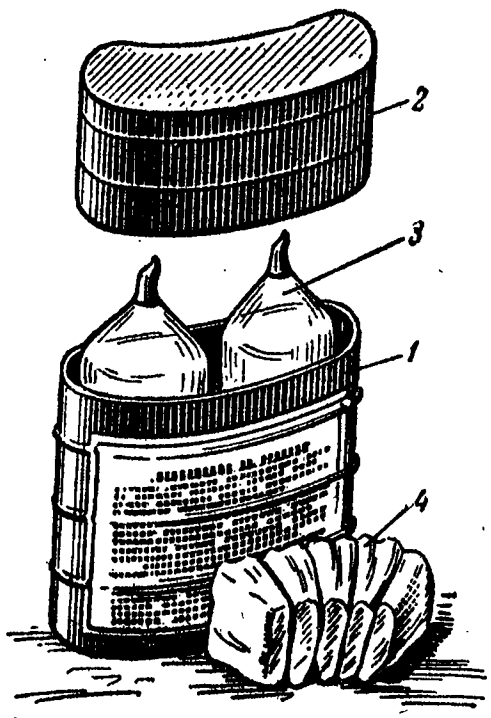


Рис. 21. Индивидуальный дегазационный пакет:

1 — футляр; *2* — крышка; *3* — ампулы с дегазирующими растворами; *4* — тампоны

Коробка с пакетами ИДП в подразделении перевозится на машине. При необходимости проведения дегазации пакеты выдаются личному составу на руки.

С помощью одного пакета ИДП можно провести полную дегазацию (дезинфекцию) карабина или автомата; для дегазации пу-

лемета, гранатомета, миномета надо использовать несколько пакетов.

Для проведения дегазации (дезинфекции) индивидуального оружия с помощью ИДП необходимо:

— на месте обработки в земле сделать для пакета углубление, чтобы пакет, находясь в нем, не опрокидывался;

— снять крышку с футляра;

— вскрыть ампулу с красной маркировкой, для чего взять пакет в левую руку памяткой к себе (вскрываемая ампула должна быть справа), слегка наклонить пакет от себя и резким ударом крышкой пакета отбить головку ампулы;

— смочить один—два тампона дегазирующим раствором и протереть ими оружие, постепенно расходуя весь раствор; обработку производить сверху вниз, без пропусков; при необходимости пакет ставить в углубление;

— вскрыть ампулу с черной маркировкой, но при этом пакет держать памяткой от себя;

— смочить один—два тампона дегазирующим раствором № 2-ащ и обработать ими оружие так же, как и дегазирующим раствором № 1;

— протереть оружие насухо сухим тампоном; тампон по мере загрязнения частично развертывать и поворачивать чистой стороной.

В качестве тампонов может быть использована бумага, которой обернуты ампулы.

После обработки использованные тампоны и ампулы закопать в землю или сжечь.

Дегазирующие пакеты силикагелевые предназначены для дегазации обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, в процессе проведения частичной санитарной обработки. Использование этих пакетов рассмотрено в § 42 (см. раздел третий, гл. VII).

§ 58. АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ ДЕГАЗАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ (АДК)

Артиллерийский дегазационный комплект предназначен для частичной дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники.

Основные технические данные

Вес снаряженного	10 *кг*
Емкость пенала	240 *см*³
Количество ДТ-2 (ДТ-6) в пенале	100 *г* (50 *г*)

Комплект АДК (рис. 22) состоит из металлического футляра (корпуса), в котором помещаются четыре банки, две кисти с рукоятками, два пенала, два скребка, четыре прокладки, изоляционная лента и обтирочный материал (ветошь). На внутренней стороне крышки футляра укреплена инструкция.

В банках с красными крышками хранится по 1 *л* дихлорэтана для приготовления дегазирующего раствора № 1, а в банках с черными крышками — по 1 *л* готового дегазирующего раствора № 2-ащ. На крышках банок имеются скобы, используемые для открывания крышек с помощью скребка. В пеналах хранится ДТ-2 или ДТ-6 для приготовления раствора № 1. Крышка пенала герметизируется изоляционной лентой.

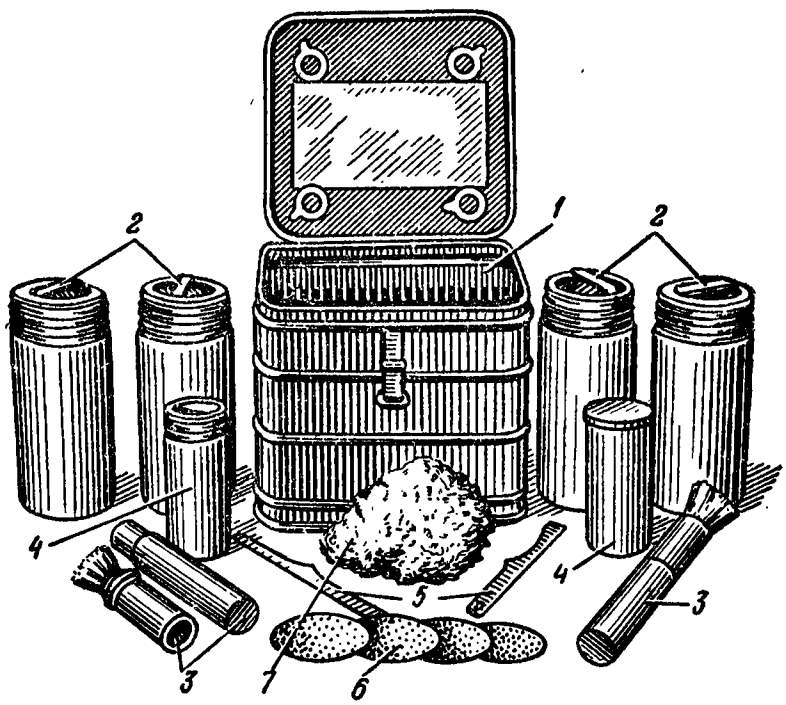


Рис. 22. Артиллерийский дегазационный комплект:
1 — корпус (футляр); *2* — банки; *3* — кисти с рукоятками; *4* — пеналы; *5* — скребки; *6* — прокладки; *7* — ветошь

Кисти разъемные, предназначены для нанесения дегазирующих растворов на обрабатываемую поверхность. С помощью скребков с объектов, подлежащих обработке, счищаются загустевшая смазка и грязь, а также отвинчиваются крышки банок, если это не удается сделать рукой.

Дегазирующий раствор № 1 готовится перед использованием. Для этого в каждую банку с дихлорэтаном высыпается содержимое одного пенала, банки закрываются крышками и встряхиваются в течение 5 *мин* летом и 10 *мин* зимой.

При обработке зараженную поверхность протирают кистью сверху вниз сначала раствором № 1, а затем раствором № 2-ащ.

При израсходовании дегазирующих растворов комплект переснаряжают. Банки с красными крышками заполняют дихлорэтаном или в предвидении быстрого использования дегазирующим раствором № 1. Банки с черными крышками заполняют дегазирующим раствором № 2-ащ. При переснаряжении комплекта пеналы снаряжаются ДТ-2 или ДТ-6.

По окончании дегазации (дезинфекции) все части АДК необходимо обработать оставшимися дегазирующими растворами. Банки из-под раствора № 1 следует сполоснуть дегазирующим раствором № 2-ащ для того, чтобы предупредить ржавление их от действия раствора № 1. Все части комплекта промыть бензином или водой, после чего протереть насухо ветошью, а неокрашенные поверхности смазать. Кисти отжать, промыть в бензине или другом растворителе и насухо протереть ветошью.

Комплект АДК перевозится на машинах в местах, указанных командиром подразделения.

§ 59. РАНЦЕВЫЙ ДЕГАЗАЦИОННЫЙ ПРИБОР РДП-4В

Ранцевый дегазационный прибор РДП-4В предназначен для дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники.

Основные технические данные

Полная емкость резервуара	9,5 *л*
Рабочая емкость резервуара	8,5 *л*
Вес прибора:	
пустого	7 *кг*
снаряженного	До 18 *кг*
Время снаряжения	2 *мин*
Время опорожнения	12 *мин*
Расход раствора при дегазации или дезинфекции (колпачок с отверстием ∅ 1,5 *мм*)	0,7 *л/мин*

Прибор РДП-4В (рис. 23) состоит из резервуара с крышкой, воздушного насоса с рукояткой, резинового шланга, брандспойта со щеткой. При приборе имеются запасные части и инструмент, уложенные в металлическую коробку, которая крепится ко дну резервуара; там же крепится ключ-отвертка. Для переноски прибора служат плечевые ремни и поясная тесьма.

Принцип действия прибора. С помощью воздушного насоса в резервуаре прибора создается давление. Под действием этого давления раствор из резервуара поступает через сливную трубку, шланг и брандспойт со щеткой на обрабатываемую поверхность.

Подготовка прибора к работе и работа с ним. При подготовке РДП-4В к работе необходимо дихлорэтаном промыть резервуар, очистить сетчатые фильтры и удалить (при необходимости) смазку с шарикового клапана насоса; проверить исправность и крепление шланга, состояние брандспойта и работу насоса; подогнать по росту плечевые ремни.

Подготовленный к снаряжению прибор наполнить дегазирующим (дезинфицирующим) раствором через сетчатый фильтр до верхнего зига резервуара, предварительно закрыв кран на брандспойте; затем вынуть фильтр, очистить его и поставить на место в горловину прибора. Закрыть крышку и плотно прижать ее запорным приспособлением.

Для проведения дегазации (дезинфекции) снаряженный прибор надеть на спину, подвязать поясную тесьму, сделать рукояткой 25—30 качаний для создания давления в резервуаре, открыть краник брандспойта и приступить к дегазации. Для поддержания нормального распыла жидкости периодически следует делать 20—25 качаний в минуту.

Для предохранения прибора от корродирующего действия растворов необходимо по окончании работы резервуар с резиновым шлангом, брандспойт со щеткой и распылителем промыть дихлорэтаном после применения дегазирующего раствора № 1 или несколько раз водой после применения дегазирующего раствора № 2-ащ. Затем прибор с насосом разобрать, насухо протереть все части, смазать поршневой цилиндр насоса, шарик насоса, фильтры и внутреннюю поверхность резервуара и собрать прибор.

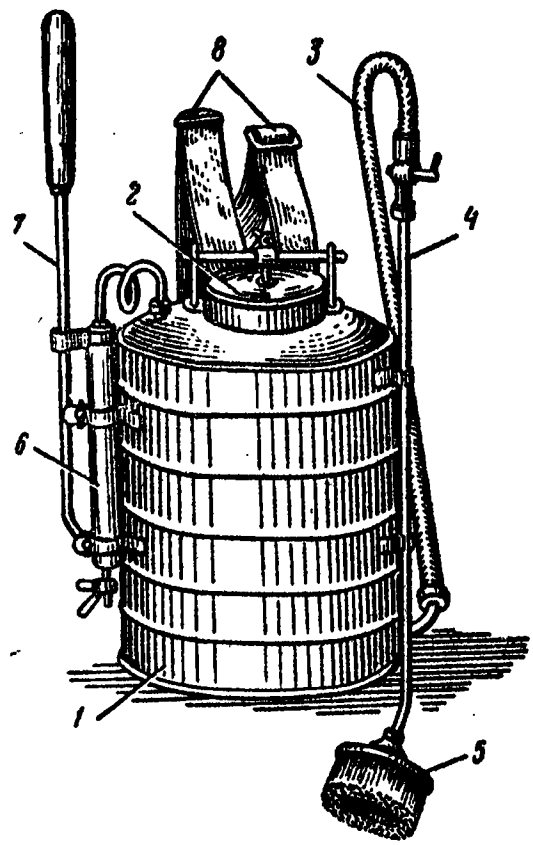


Рис. 23. Ранцевый дегазационный прибор РДП-4В:

1 — резервуар; *2* — крышка резервуара; *3* — резиновый шланг; *4* — браидспойт; *5* — щетка; *6* — воздушный насос; *7* — рукоятка воздушного насоса; *8* — плечевые ремни

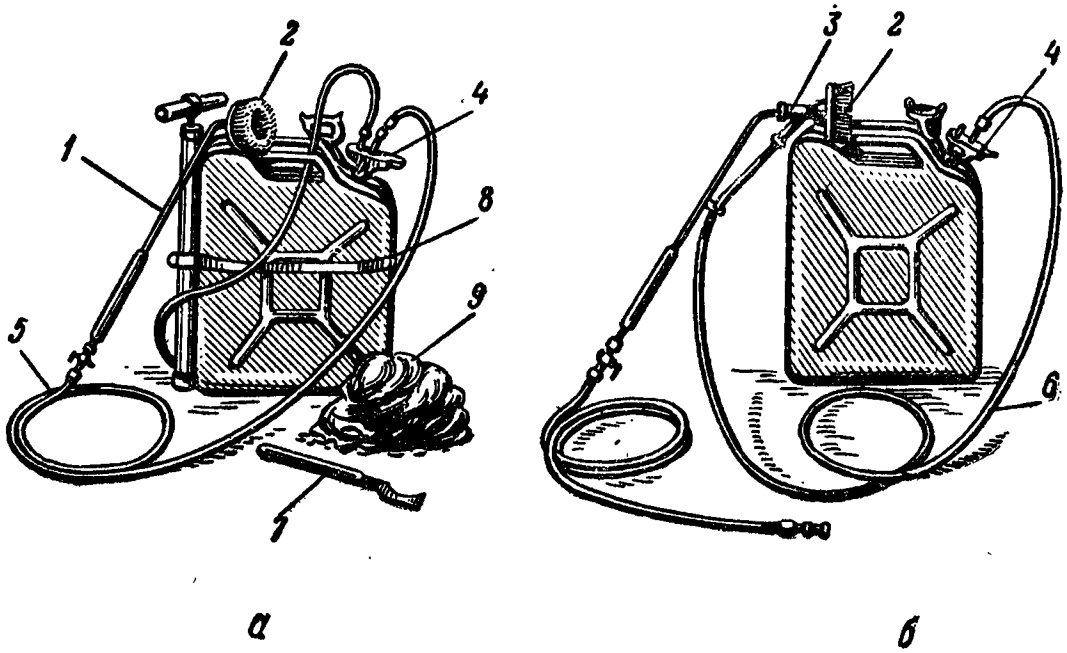
§ 60. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ ИДК-1

Комплект ИДК-1 предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции автотракторной техники.

Основные технические данные

Рабочее давление:	
при работе с эжекторной насадкой	3—4 *кгс/см²*
при работе с ручным насосом	1—1,2 *кгс/см²*
Расход растворов:	
при дезактивации (колпачок с отверстием ∅ 2 *мм*, без сердечника)	2 *л/мин*
при дегазации или дезинфекции (колпачок с отверстием ∅ 1,5 *мм*, с сердечником) при создании давления с помощью ручного насоса	0,4—0,6 *л/мин*
то же, при создании давления с помощью пневмосистемы автомобиля	0,5—1,5 *л/мин*
Время развертывания (без учета времени заполнения бидона жидкостью)	3—4 *мин*
Вес (без бидона и насоса)	5 *кг*

В комплект ИДК-1 (рис. 24) входят брандспойт со щеткой, эжекторная насадка, резиновый рукав с переходником для подвода воздуха от пневмосистемы автомобиля, патрубок с фильтром, специальная крышка, резиновый рукав для подвода жидкости из емкости в эжекторную насадку, хомут, скребок, ветошь (400 *г*), запасные детали и принадлежности. Все части комплекта укладываются в сумку из хлопчатобумажной ткани. Комплект перевозится за спинкой или под сиденьем экипажа машины.



а *б*

Рис. 24. Индивидуальный комплект для специальной обработки автотракторной техники ИДК-1 с 20-*л* бидоном (канистрой) в собранном виде:
а — при использовании автомобильного шинного насоса; *б* — при работе от компрессора автомобиля; *1* — брандспойт; *2* — щетка; *3* — эжекторная насадка; *4* — специальная крышка; *5* — резиновый рукав с переходником; *6* — резиновый рукав для подвода жидкости; *7* — скребок; *8* — хомут; *9* — ветошь

Резервуаром для дегазирующего (дезактивирующего) раствора служит бидон (канистра) емкостью 20 *л*.

Работа с комплектом обеспечивается:

— на автомобилях ЗИЛ-157, ЗИЛ-164, МАЗ-200, ЯАЗ-210, ЯАЗ-214 и других, имеющих пневматический привод тормозов и шланг для накачивания шин, сжатым воздухом;

— на автомобилях ГАЗ-69, ГАЗ-63, ГАЗ-51, артиллерийских гусеничных тягачах ГТ-С, АТ-Л, АТ-С и АТ-Т с помощью ручного насоса.

Принцип действия комплекта. На автомобилях, имеющих пневматический привод тормозов, жидкость из емкости подается за счет разрежения, создаваемого в эжекторной насадке сжатым воздухом из пневмосистемы автомобиля (воздушно-эмульсионный метод обработки). На автомобилях с гидравлическим приводом тормозов жидкость подается за счет давления сжатого воздуха,

создаваемого в бидоне ручным насосом, который имеется в комплекте шоферского инструмента.

Подготовка комплекта к работе и работа с ним. При подготовке комплекта ИДК-1 к работе воздушно-эмульсионным методом (рис. 24, *б*), необходимо:

— наполнить бидон раствором или растворителем;

— надеть на нижнюю трубку специальной крышки резинотканевый патрубок с фильтром;

— вывернуть из вентиля на специальной крышке золотник, соединив тем самым полость бидона с атмосферой;

— установить специальную крышку с надетым резинотканевым патрубком на горловину бидона (работать можно и при открытой крышке; в этом случае золотник из вентиля не вынимают);

— вынуть сердечник распылителя из колпачка с отверстием ∅ 1,5 *мм*, навинтить колпачок на малую резьбу брандспойта;

— навинтить эжекторную насадку на брандспойт до упора и закрепить ее контргайкой в таком положении, чтобы жидкостный патрубок насадки был обращен вниз;

— навернуть на эжекторную насадку щетку;

— присоединить шланг для накачивания шин с наконечником к крану отбора воздуха пневмосистемы автомобиля;

— свинтить головку с трубки наконечника шланга для накачивания шин и присоединить к ней один конец шланга (из комплекта) с помощью переходника; к другому концу шланга присоединить брандспойт с эжекторной насадкой и щеткой;

— присоединить к штуцеру специальной крышки жидкостный шланг; второй конец шланга присоединить к жидкостному патрубку эжекторной насадки, предварительно пропустив конец шланга через кольцо на брандспойте;

— запустить двигатель и проверить по манометру давление воздуха в системе; оно должно быть не менее 3 *кгс/см*^{2};

— открыть кран отбора воздуха и краник брандспойта; приступить к обработке зараженных поверхностей.

При работе с эжекторной насадкой для дезактивирующего (дегазирующего, дезинфицирующего) раствора может быть использована любая емкость: ведро, банка, бочка и т. д.

При использовании комплекта с автомобильным насосом (рис. 24, *а*) необходимо:

— наполнить бидон раствором или растворителем;

— закрепить на бидоне хомут и ручной насос для накачивания шин;

— надеть резинотканевый патрубок с фильтром на нижнюю трубку специальной крышки и установить крышку на горловине бидона;

— отвернуть защитный колпачок вентиля и проверить наличие золотника в вентиле;

— присоединить к вентилю специальной крышки шланг ручного насоса, а к штуцеру — резиновый шланг;

— навинтить на брандспойт распылитель (при дегазации — с отверстием ∅ 1,5 *мм*, с сердечником; при дезактивации — с отверстием ∅ 2 *мм*, без сердечника); навернуть на брандспойт щетку;

— присоединить к брандспойту свободный конец резинового шланга.

Для проведения специальной обработки необходимо с помощью ручного насоса создать давление в бидоне до получения достаточно интенсивного распыла раствора, открыть краник брандспойта и приступить к обработке зараженных поверхностей. При необходимости во время работы использовать ветошь и скребок.

По окончании работы все части ИДК-1 и бидон промыть бензином или водой, протереть насухо и смазать неокрашенные поверхности и резьбы техническим вазелином или солидолом.

§ 61. АВТОМОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ДК-4

Автомобильный комплект специальной обработки военной техники ДК-4 предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции автомобилей ГАЗ-63, ГАЗ-66, ГАЗ-51, ЗИЛ-150, ЗИЛ-164, ЗИЛ-130, ЗИЛ-151, ЗИЛ-157, Урал-375 и бронетранспортеров типа БТР-60п и БТР-152.

Основные тактико-технические данные

Вес (с укладочным ящиком)	32,3 *кг*
Время развертывания (свертывания)	3—4 *мин*
Расход раствора на обработку:	
автомобилей типа ЗИЛ-157 и ЗИЛ-164, бронетранспортеров типа БТР-60п	50—60 *л*
автомобилей типа ГАЗ-63 и ГАЗ-51	30—40 *л*
Время обработки:	
автомобилей типа ЗИЛ-157 и ЗИЛ-164, бронетранспортеров типа БТР-60п	40—50 *мин*
автомобилей типа ГАЗ-63 и ГАЗ-51	30—40 *мин*
Расход 0,075% водного раствора порошка СФ-2У	1,5 *л/мин*
Максимальное разрежение во всасывающей линии эжектора	5000 *мм вод. ст.*
Температура струи на выходе	55—65° С

В комплект ДК-4 (рис. 25) входят газожидкостный прибор, комплект для дегазации оружия и обмундирования (ИДП-С), четыре индивидуальных противохимических пакета ИПП-51, дезактивирующий порошок СФ-2 (СФ-2У), ЗИП и крепежные детали, ящик для укладки и транспортировки комплекта.

Газожидкостный прибор предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции автомобилей газожидкостным методом и для дезактивации сухих незамасленных поверхностей

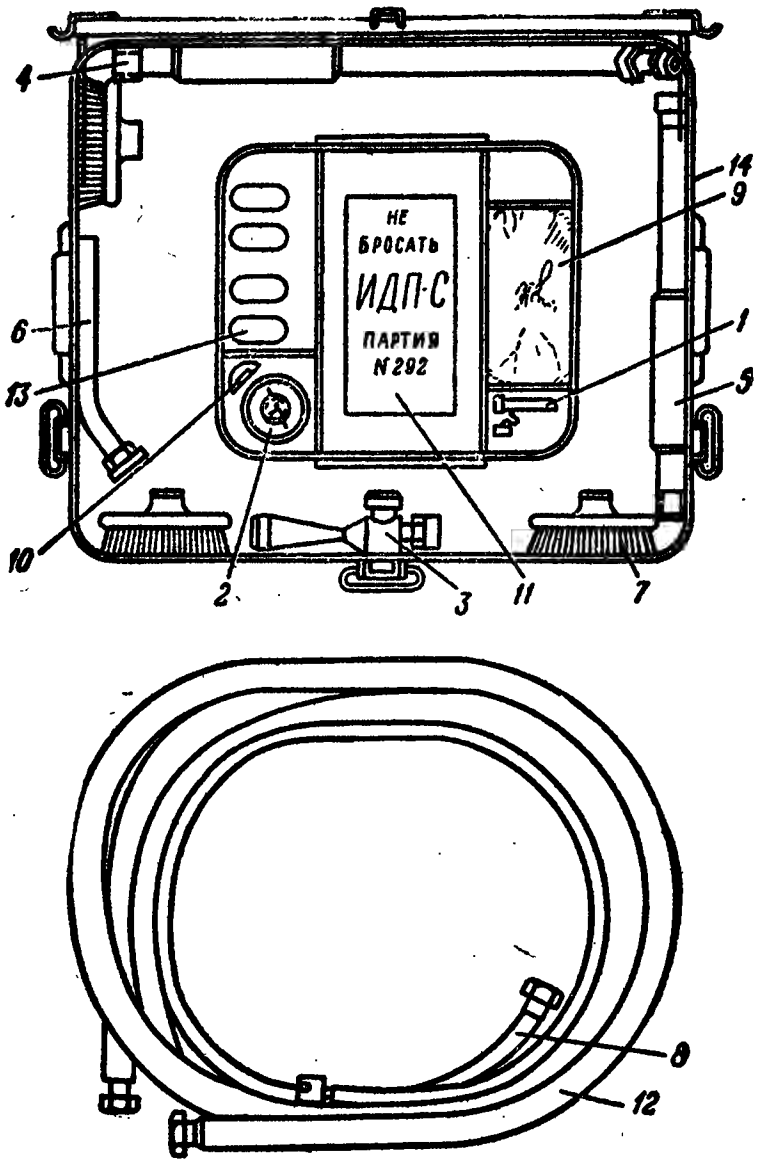


Рис. 25. Комплект ДК-4:

1 — газоотборник с заглушкой; *2* — заглушка с предохранительным клапаном; *3* — эжектор; *4* — брандспойт; *5* — удлинитель брандспойта; *6* — пылеотводная труба; *7* — щетка; *8* — жидкостный рукав; *9* — порошок СФ-2; *10* — мерник; *11* — ИДП-С; *12* — газожидкостный рукав; *13* — ИПП-51; *14* — укладочный ящик

методом пылеотсасывания. Он состоит из эжектора, газожидкостного и жидкостного рукавов, брандспойта с удлинителем и щеткой, пылеотводной трубы и газоотборного устройства, состоящего из газоотборника с заглушкой, крышки с предохранительным клапаном, ниппеля с переходным кольцом или фланцем.

Установка газоотборника на приемной трубе глушителя, установка ниппеля на конце выпускной трубы глушителя и тщатель-

ная герметизация мест соединения приемной и выпускной труб с глушителем производятся в мастерских подразделений (частей).

Действие газожидкостного прибора основано на использовании тепла и кинетической энергии отработавших газов двигателей автомобилей или бронетранспортеров. Отработавшие газы поступают в эжектор под давлением 0,8—1,0 *кгс/см*^{2} и, приобретая в сопле эжектора необходимую скорость, создают разрежение, обеспечивая тем самым при газожидкостном методе подачу раствора из емкости в брандспойт, а при методе пылеотсасывания отсос пыли с обрабатываемой поверхности.

Подготовка прибора к работе и проведение дезактивации (дегазации, дезинфекции). В зависимости от характера заражения и обрабатываемой поверхности газожидкостный прибор подготавливается к работе газожидкостным методом или методом отсасывания радиоактивной пыли.

При обработке газожидкостным методом раствор из емкости по жидкостному шлангу поступает в эжектор, где происходят смешение газового и жидкостного потоков и теплообмен между ними. Из эжектора газожидкостный поток поступает в рукав, а затем через удлинитель и брандспойт в виде жидкостной струи подается на обрабатываемую поверхность.

При дезактивации методом пылеотсасывания под действием разрежения, создаваемого в эжекторе, и механического воздействия щетки пыль отрывается от обрабатываемой поверхности и по газожидкостному рукаву подается в эжектор, откуда через пылеотводную трубу выбрасывается с воздушным потоком.

Метод отсасывания радиоактивной пыли применяется для дезактивации сухих незамасленных поверхностей, внутренних поверхностей кабин и кузовов машин. Во всех остальных случаях применяется газожидкостный метод обработки.

При подготовке прибора к дезактивации (дегазации, дезинфекции) газожидкостным методом (рис. 26) необходимо:

— установить эжектор на газоотборник, предварительно отвинтив с него заглушку;

— присоединить к диффузору эжектора газожидкостный рукав;

— присоединить щетку к брандспойту и закрепить ее гайкой; соединить брандспойт с удлинителем;

— присоединить удлинитель к газожидкостному рукаву;

— присоединить жидкостный рукав к патрубку эжектора; другой конец рукава с утяжелителем опустить в емкость;

— установить крышку с предохранительным клапаном на ниппель выпускной трубы глушителя.

Крышка с предохранительным клапаном устанавливается на ниппель путем ввода двух выступов, имеющихся в крышке, в пазы ниппеля.

При сборке прибора во всех местах соединений необходимо поставить паронитовые прокладки.

После монтажа прибора необходимо запустить двигатель, установить малые обороты, закрепить предохранительный клапан, выведя для этого штифты из Г-образных вырезов, и постепенно по-

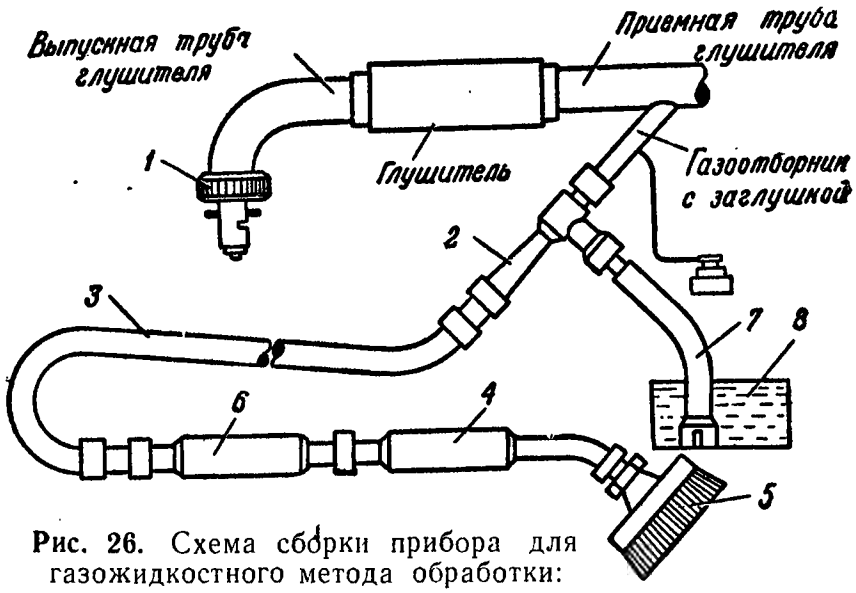


Рис. 26. Схема сборки прибора для газожидкостного метода обработки:

1 — крышка с предохранительным клапаном; *2* — эжектор; *3* — газожидкостный рукав; *4* — брандспойт; *5* — щетка; *6* — удлинитель брандспойта; *7* — жидкостный рукав; *8* — емкость

вышать обороты двигателя до начала работы предохранительного клапана, что характеризуется небольшим пропусканием через него газов. После этого приступить к проведению обработки.

При подготовке прибора к дегазации методом пылеотсасывания (рис. 27) необходимо:

— установить эжектор на газоотборник, предварительно отвинтив с него заглушку;

— присоединить пылеотводную трубку к диффузору эжектора;

— присоединить газожидкостный рукав к патрубку эжектора;

— соединить брандспойт со щеткой и закрепить щетку гайкой;

— соединить удлинитель одним концом с брандспойтом, а другим с газожидкостным рукавом;

— установить крышку с предохранительным клапаном на ниппель выпускной трубы глушителя.

При сборке прибора во всех местах соединений необходимо поставить паронитовые прокладки.

Двигатель автомобиля (бронетранспортера) запускается в том же порядке, как и при обработке газожидкостным методом.

Дезактивация вооружения и боевой техники производится путем интенсивного протирания щеткой обрабатываемых поверхностей. В местах, недоступных для обработки щеткой, пыль отсасывается наконечником брандспойта (щетка при этом снимается).

После работы произвести демонтаж прибора в порядке, обратном монтажу; затем провести техническое обслуживание прибора.

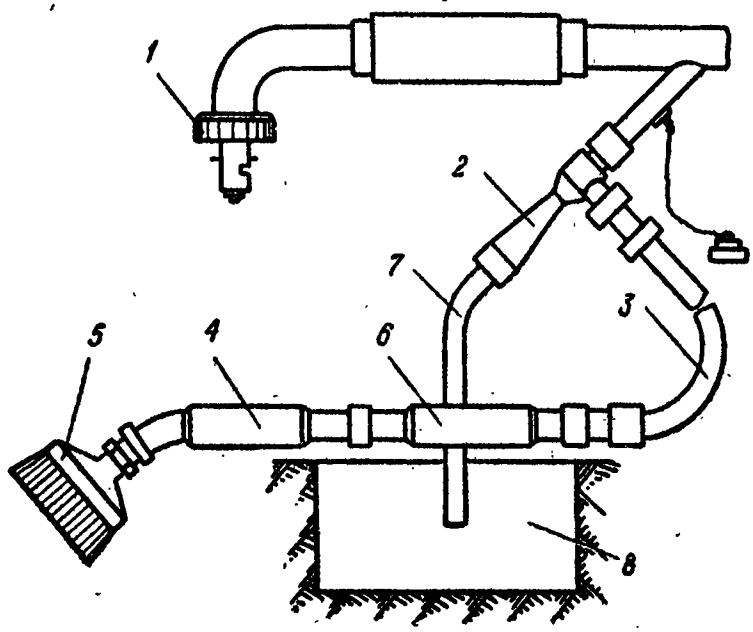


Рис. 27. Схема сборки прибора для дезактивации методом отсасывания радиоактивной пыли:

1 — крышка с предохранительным клапаном; *2* — эжектор; *3* — газожидкостный рукав; *4* — брандспойт; *5* — щетка; *6* — удлинитель брандспойта; *7* — пылеотводная труба; *8* — емкость (яма)

§ 62. КОМПЛЕКТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ К АВТОМОБИЛЬНЫМ ВОДОМАСЛОТОПЛИВОЗАПРАВЩИКАМ ДКЗ

Комплект ДКЗ предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции автотракторной техники с использованием автотопливозаправщика АТЗ-3-157, механизированной автоцистерны АЦМ-4-150 или водомаслозаправщика ВМЗ-ЗИЛ-157. Комплект к ВМЗ, кроме того, может быть использован для обмывки личного состава.

Основные тактико-технические данные

Вес	26 *кг*
Время развертывания	5—10 *мин*
Количество одновременно обрабатываемых объектов	1—2

Обработка автотракторной техники с помощью комплекта ДКЗ может производиться бензином, керосином, дизельным топливом, водой или дезактивирующим раствором. Расход растворителей, растворов или воды, а также необходимое давление при специальной обработке с помощью ДКЗ приведены в табл. 17.

Автотопливозаправщику АТЗ-3-157 и механизированной автоцистерне АЦМ-4-150 придаются два комплекта приспособлений, водомаслозаправщику ВМЗ-ЗИЛ-157 — один комплект.

Таблица 17

Расход растворителей, растворов и воды и необходимое давление при специальной обработке с помощью ДКЗ

Вид обработки	Расход жидкости, *л/мин*	Давление жидкости, *кгс/см²*
Дегазация (дезинфекция) двумя щетками (колпачок с отверстием ∅ 1,5 *мм*, с сердечником)	2—2,5	2—2,5
Дезактивация двумя щетками (колпачок с отверстием ∅ 2 *мм*, без сердечника)	8—9	3—3,5
Дезактивация струей жидкости из двух брандспойтов с насадками ∅ 4 *мм*	18—20	3—3,5
Расход воды при санитарной обработке через две душевые насадки	15	1,5

В комплект приспособлений ДКЗ входят раздаточный коллектор с крышкой, переходник, два малых переходника (находятся в сумке с ЗИП), два резиновых рукава (длиной по 10 *м*), два брандспойта со щетками, два удлинителя, две душевые насадки, ключ гаечный, сумка с ЗИП и ветошь (1 *кг*). Все детали ДКЗ укладываются в металлический ящик; укладка их показана на рис. 28.

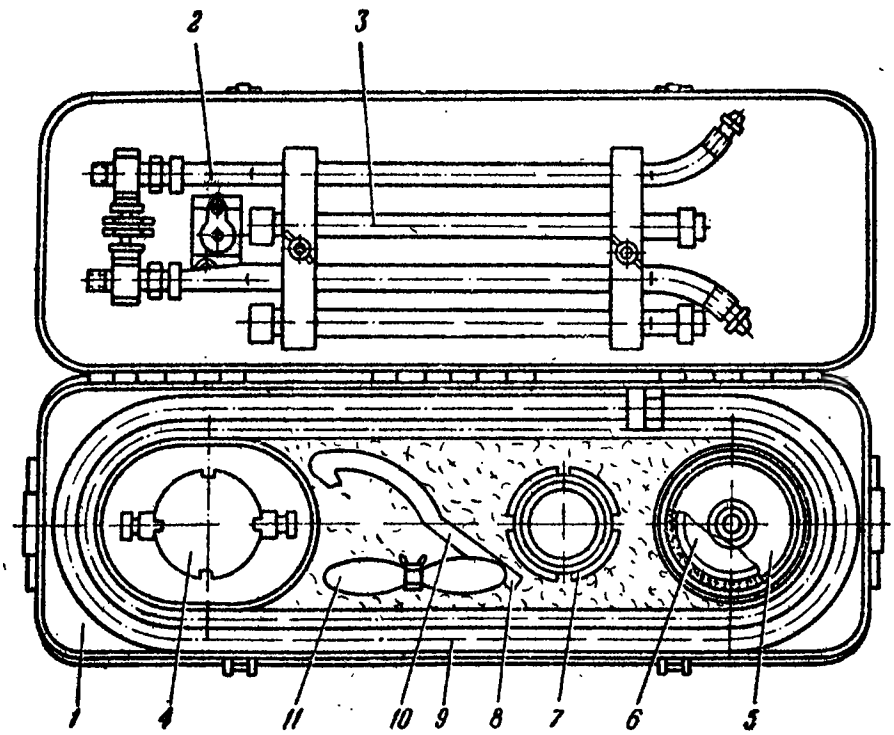


Рис. 28. Комплект ДКЗ:

1 — ящик; *2* — брандспойт, *3* — удлинитель; *4* — раздаточный коллектор с крышкой; *5* — щетка; *6* — душевая насадка; *7* — переходник; *8* — ветошь; *9* — резиновый рукав; *10* — ключ гаечный; *11* — сумка с ЗИП

Принцип действия ДКЗ. Жидкость из цистерны или из посторонней емкости с помощью насосов машин АТЗ, АЦМ или ВМЗ подается через коллектор, рукава, брандспойты со щетками на обрабатываемую поверхность.

Подготовка комплекта к работе и работа с ним. При дезактивации, дегазации и дезинфекции машины работают по одной из следующих схем:

— подача топлива из цистерны машины в другую емкость;

— раздача топлива из цистерны в топливные баки других машин;

— перекачка жидкости из посторонней емкости, минуя свою цистерну.

Во всех случаях топливо, вода или растворы подаются к брандспойтам.

При подготовке комплектов для дегазации (дезинфекции) с помощью машины АТЗ-3-157 по схеме «Подача топлива из цистерны машины в другую емкость» (рис. 29) необходимо:

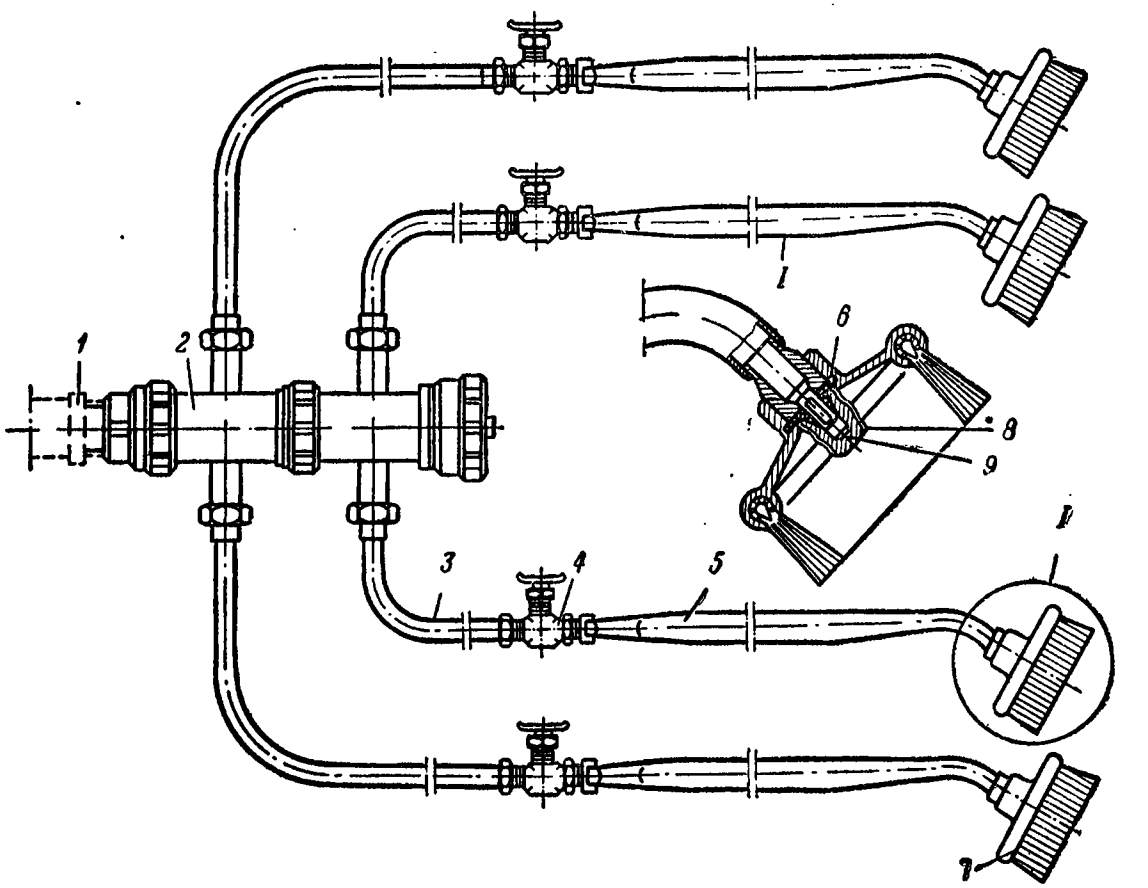


Рис. 29. Схема присоединения двух комплектов ДКЗ к напорному рукаву АТЗ-3-157, а также к приемно-перекачивающему рукаву или перекачивающему трубопроводу АЦМ-4-150:

1 — напорный рукав АТЗ-3-157 (или перекачивающий трубопровод, а также приемно-перекачивающий рукав АЦМ-4-150); *2* — раздаточный коллектор; *3* — резиновый рукав; *4* — кран; *5* — брандспойт; *6* — прокладка; *7* — щетка; *8* — колпачок с отверстием ⌀ 1,5 *мм*; *9* — сердечник

— присоединить переходник к концу напорного рукава машины;

— снять крышку одного коллектора и положить ее в ящик, соединить между собой раздаточные коллекторы комплектов;

— присоединить коллекторы к переходнику;

— присоединить к штуцерам коллектора четыре резиновых шланга;

— навернуть на брандспойты щетки;

— соединить брандспойты со щетками и шлангами;

— открыть задвижки «Из цистерны», «На перекачку», «В цистерну» и «На раздачу»;

— запустить двигатель автомобиля, включить насос и создать давление 2—2,5 *кгс/см*^{2}; жидкость при этом будет поступать из цистерны через насос в напорный рукав к брандспойтам, а также по трубопроводам в цистерну (насос машины АТЗ имеет большую производительность) и фильтр тонкой очистки топлива;

— открыть краны брандспойтов и приступить к дегазации (дезинфекции).

При необходимости дегазацию (дезинфекцию) можно производить, используя распылители с колпачками, имеющими отверстия ∅ 2 *мм*.

При подготовке комплектов для дегазации (дезинфекции) с помощью машины АТЗ-3-157 по схеме «Раздача топлива из цистерны в топливные баки других машин» необходимо:

— отсоединить раздаточные краны от раздаточных шлангов машины АТЗ;

— с помощью малых переходников присоединить резиновые рукава комплекта к раздаточным шлангам машины АТЗ и к брандспойтам со щетками;

— открыть задвижки «Из цистерны», «На раздачу», «В цистерну» и задвижки раздаточных шлангов;

— запустить двигатель и включить насос; создать давление 2—2,5 *кгс/см*^{2};

— открыть краны брандспойтов и приступить к обработке зараженных объектов.

Последовательность работ по дегазации и дезинфекции с помощью машины АЦМ-4-150 по схеме «Подача топлива из цистерны машины в другую емкость» остается такой же, как и при работе с помощью машины АТЗ-3-157, с той лишь разницей, что раздаточные коллекторы комплектов могут присоединяться к приемно-перекачивающим шлангам или непосредственно к перекачивающему трубопроводу.

Работы по дегазации (дезинфекции) с помощью машины АЦМ-150 по схеме «Раздача топлива из цистерны в топливные баки других машин» остается такой же, как описано в случае использования АТЗ.

При пользовании машинами АТЗ-3-157 и АЦМ-4-150 для частичной дезактивации жидким топливом последовательность подготовки комплектов к работе остается такой же, как описано выше.

Подготовка комплектов для полной дезактивации водой или водными дезактивирующими растворами с помощью машин АТЗ-3-157 и АЦМ-4-150 в летних условиях по схеме «Перекачка жидкости из посторонней емкости, минуя свою цистерну» осуществляется следующим образом:

— опустить приемный шланг машины в постороннюю емкость с водой или водным раствором;

— соединить между собой раздаточные коллекторы комплектов и присоединить их к напорным шлангам; на машине АЦМ-4-150 коллекторы можно присоединить непосредственно к напорному трубопроводу;

— присоединить к штуцерам коллекторов резиновые рукава с брандспойтами;

— навинтить на брандспойты вместо распылителей насадки;

— открыть задвижки «Из емкостей» и «На перекачку»; открыть краны брандспойтов;

— запустить двигатель автомобиля и включить насос; создать давление 3—3,5 *кгс/см²*;

— приступить к дезактивации струей жидкости.

При подготовке комплекта для проведения полной дезактивации водой или водными растворами с помощью машины ВМЗ-ЗИЛ-157 необходимо:

— присоединить резиновые шланги с брандспойтами и щетками к раздаточным рукавам для горячей воды, предварительно отсоединив краны;

— открыть задвижки «Из емкости» («Из котла») и «Раздача воды» в зависимости от схемы работы;

— запустить двигатель и включить насос, создать давление 3—3,5 *кгс/см²*;

— открыть краники брандспойтов и приступить к дезактивации.

При подготовке комплекта для проведения санитарной обработки личного состава с помощью машины ВМЗ-ЗИЛ-157 необходимо:

— отсоединить раздаточные краны от рукавов для горячей воды;

— присоединить к раздаточным шлангам душевые насадки;

— подвесить душевые насадки таким образом, чтобы обеспечить удобство обработки личного состава;

— запустить двигатель, открыть задвижки «Из котла» и «Раздача воды»;

— включить насос и создать давление не более 1,5 *кгс/см²*.

По окончании работы с комплектом ДКЗ все части комплекта тщательно промывают водой или топливом, насухо протирают и смазывают.

§ 63. ДЕГАЗАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ ДК-1

Комплект ДК-1 предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции ракетной техники с помощью обмывочно-нейтрализационной машины 8Т311 водой или дезактивирующим раствором.

Основные технические данные

Количество одновременно обрабатываемых объектов	2—4
Число рабочих мест	4—8
Рабочее давление	1,5—3 *кгс/см²*
Расход растворов через один брандспойт:	
при дезактивации (колпачок с отверстием ∅ 2 *мм*, без сердечника)	2,5—3,5 *л/мин*
при дегазации или дезинфекции (колпачок с отверстием ∅ 1,5 *мм*, с сердечником)	0,8—1,2 *л/мин*
при дезактивации струей воды	15 *л/мин*
Время развертывания	15 *мин*
Время свертывания	20 *мин*
Вес	173 *кг*

В комплект ДК-1 входят оборудование, принадлежности, инструмент и запасные части, размещаемые в двух одинаковых металлических ящиках. Ящики комплекта на машину 8Т311 устанавливают в части (подразделении) по получении комплекта; их устанавливают на кронштейнах, которые крепятся к бортовым крыльям задних колес машины 8Т311. В нижней части ящика помещаются шланги, в верхней — все остальное оборудование и ЗИП.

Комплект ДК-1 (рис. 30) состоит из двух переходников с навернутыми на них соединительными головками, предназначенными для присоединения к напорной линии машины; двух коллекторов, присоединяемых с помощью болтов М6 к переходникам (к коллекторам крепятся шланги); двух барабанов для намотки шлангов и двух рукояток для вращения барабанов при намотке шлангов; восьми шлангов длиной по 15 *м*; восьми брандспойтов длиной по 1,2 *м*; восьми тросиков для крепления шлангов на барабане; четырех прямоугольных щеток с коллекторами; четырех круглых щеток с переходниками, предназначенными для обработки труднодоступных мест объектов (переходники служат для присоединения щетки к брандспойту); четырех переходников для соединения шлангов; двух скребков; двух патрубков; сумки с инструментом (укладывается в первый ящик); двух металлических коробок с запасными частями; ветоши (2 *кг*).

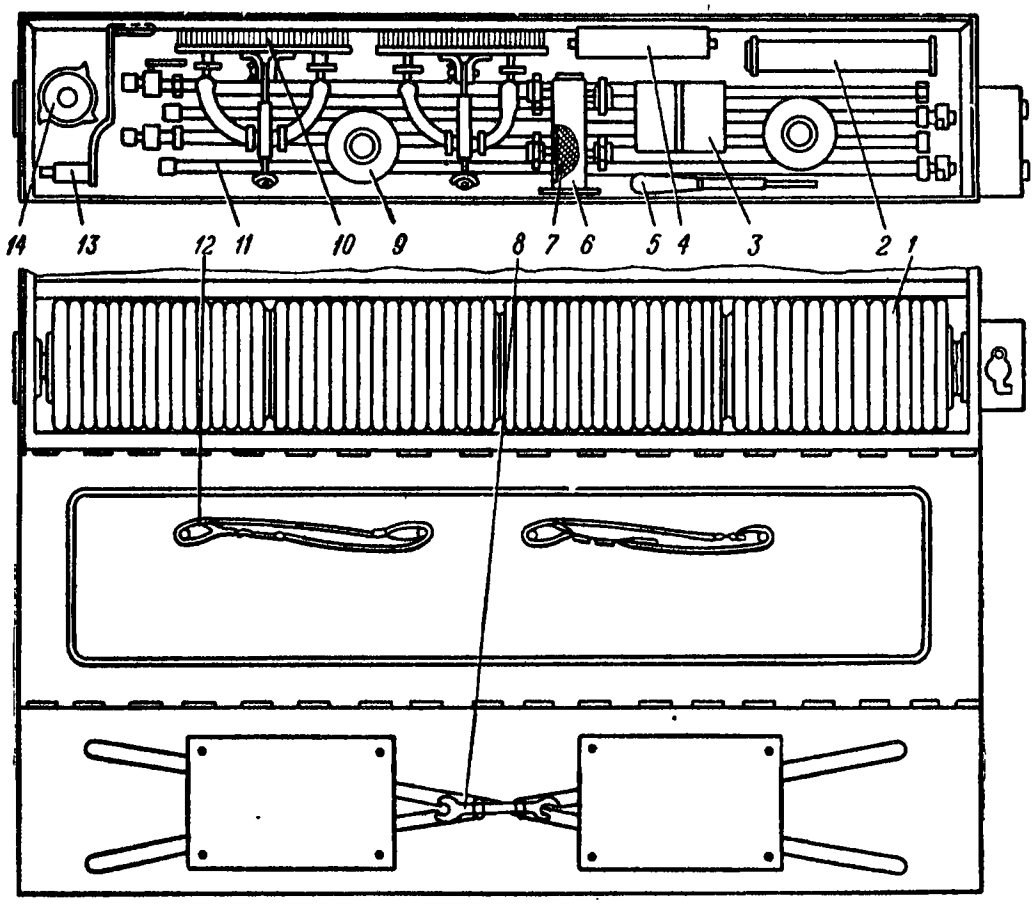


Рис. 30. Дегазационный комплект ДК-1:

1 — шланг жидкостный; *2* — патрубок; *3* — сумка для инструмента; *4* — коробка; *5* — скребок; *6* — коллектор; *7* — фильтр; *8* — ключ 27×32; *9* — щетка круглая; *10* — щетка прямоугольная; *11* — брандспойт; *12* — трос; *13* — рукоятка; *14* — переходник в сборе

Принцип работы комплекта ДК-1. Жидкость из котла машины 8Т311 под давлением 1,5—3 *кгс/см*^{2} с помощью насоса подается через переходник, коллектор, шланги и брандспойты на обрабатываемую поверхность.

Порядок подготовки комплекта к работе и работа с ним. Перевод обмывочно-нейтрализационной машины 8Т311, оборудованной комплектом, в установку для дезактивации, дегазации или дезинфекции заключается в том, что котел машины заполняется водой, а отсеки дезактивирующим раствором. Для работы комплект ДК-1 развертывается по схеме, приведенной на рис. 31.

При подготовке комплекта к работе необходимо:

— снять заглушки с одной или двух соединительных головок на напорной линии;

— взять из ящика переходники с навернутыми на них соединительными головками и соединить их с головками, имеющимися на напорной линии машины 8Т311;

— прикрепить к переходникам (болтами М6) коллекторы, поставив между коллекторами и переходниками прокладки;

— снять заглушки со штуцеров коллекторов;

— снять тросики, крепящие шланги на барабане, и укрепить их на внутренней стороне дверцы ящика;

— присоединить к коллекторам шланги;

— присоединить к шлангам брандспойты со щетками.

Дезактивация, дегазация и дезинфекция с использованием машин 8Т311 осуществляются смыванием РВ, ОВ и БС дезактивирующим раствором с одновременным протиранием обрабатываемых поверхностей щетками, а также смыванием РВ струей воды под давлением 1,5—3 *кгс/см²*.

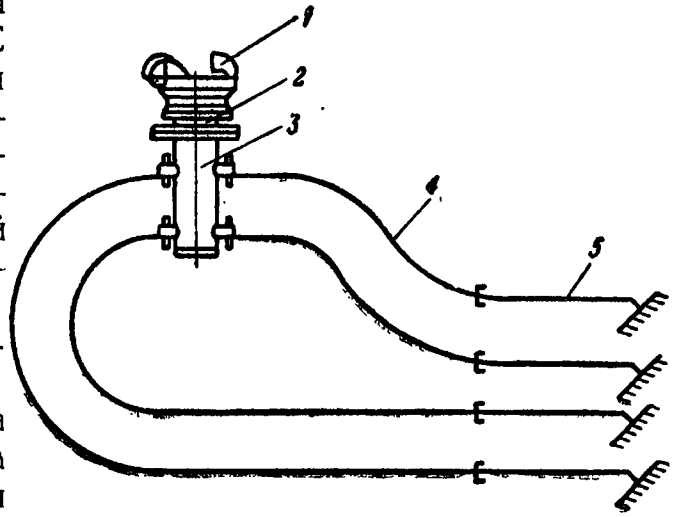


Рис. 31. Схема монтажа приспособлений комплекта ДК-1 для проведения специальной обработки:

1 — головка соединительная муфтовая; *2* — переходник; *3* — коллектор; *4* — шланг; *5* — брандспойт со щеткой

Для проведения обработки необходимо:

— открыть вентиль на всасывающей линии насоса (остальные вентили должны быть закрыты); запустить двигатель машины 8Т311 и включить насос;

— открыть вентили на напорном трубопроводе перед фильтром и после фильтра; жидкость будет поступать из котла через насос, напорный трубопровод, фильтр и далее через переходники, коллекторы и шланги ДК-1 к брандспойтам; при этом часть жидкости будет поступать по трубопроводам обратно во всасывающую линию насоса;

— создать давление 1,5—3 *кгс/см²*, которое контролируется по мановакуумметру, показывающему давление перед фильтром;

— открыть краны брандспойтов и приступить к обработке объектов рабочей жидкостью с одновременным протиранием поверхностей щетками.

Давление жидкости регулируется оборотами насоса, а также путем перекрытия части проходного сечения трубопровода вентилем.

По окончании работы необходимо все оборудование промыть несколько раз чистой водой, протереть его насухо и смазать все неокрашенные поверхности и резьбы.

§ 64. ДЕГАЗАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ ДК-2

Комплект ДК-2 предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции авиационной техники с помощью авиационных топливозаправщиков (ТЗ), комбинированных поливо-моечных (КПМ), моечных (ММ) и пожарных машин (ПААС).

Основные технические данные

Количество одновременно обрабатываемых объектов	1—2
Число рабочих мест	1—4
Рабочее давление	1,5—3 *кгс/см²*
Расход растворов через один брандспойт:	
при дезактивации (колпачок с отверстием ∅ 2 *мм*, без сердечника)	2,5—3,5 *л/мин*
при дегазации или дезинфекции (колпачок с отверстием ∅ 1,5 *мм*, с сердечником)	0,8—1,2 *л/мин*
Время развертывания	15 *мин*
Время свертывания	20 *мин*
Вес	127 *кг*

Растворы, применяемые для специальной обработки авиационной техники, приведены в табл. 18.

Таблица 18

Растворы, применяемые для специальной обработки авиационной техники

Машины, используемые с ДК-2	Летом	Зямой
ТЗ-151, ТЗ-150, ТЗ-150м, ТЗ-200, ТЗ-16	Авиационные топлива Т-1, Т-2 и ТС-1	
КПМ-1, КПМ-2, ММ-ЗИЛ-164, ПААС-15	0,15% раствор дезактивирующего порошка СФ-2 в воде	0,15% раствор дезактивирующего порошка СФ-2 в аммиачной воде

Детали комплекта, принадлежности, инструмент и запасные части помещаются в двух металлических ящиках: № 1 (большой) и № 2 (малый) (рис. 32). Ящики устанавливаются на бортовых площадках вышеуказанных машин или на кронштейнах.

Ящик № 1 предназначен для размещения шлангов и брандспойтов. В нем, в частности, размещены: барабан для наматывания шлангов; четыре шланга длиной по 30 *м*; четыре брандспойта длиной по 1,2 *м* и два брандспойта длиной по 1,65 *м*; четыре тросика для крепления концов шлангов на барабане.

В ящике № 2 размещены: переходники, предназначенные для присоединения коллекторов к жидкостным трубопроводам (раздаточным рукавам) различных машин (ТЗ, КПМ, ПААС); два четырехштуцерных коллектора; четыре щетки (две круглые с переходниками и две прямоугольные с коллекторами); рукоятки для вращения барабана ящика № 1 при наматывании шлангов; два скребка; запасные части; сумка с инструментом; ветошь (1 *кг*).

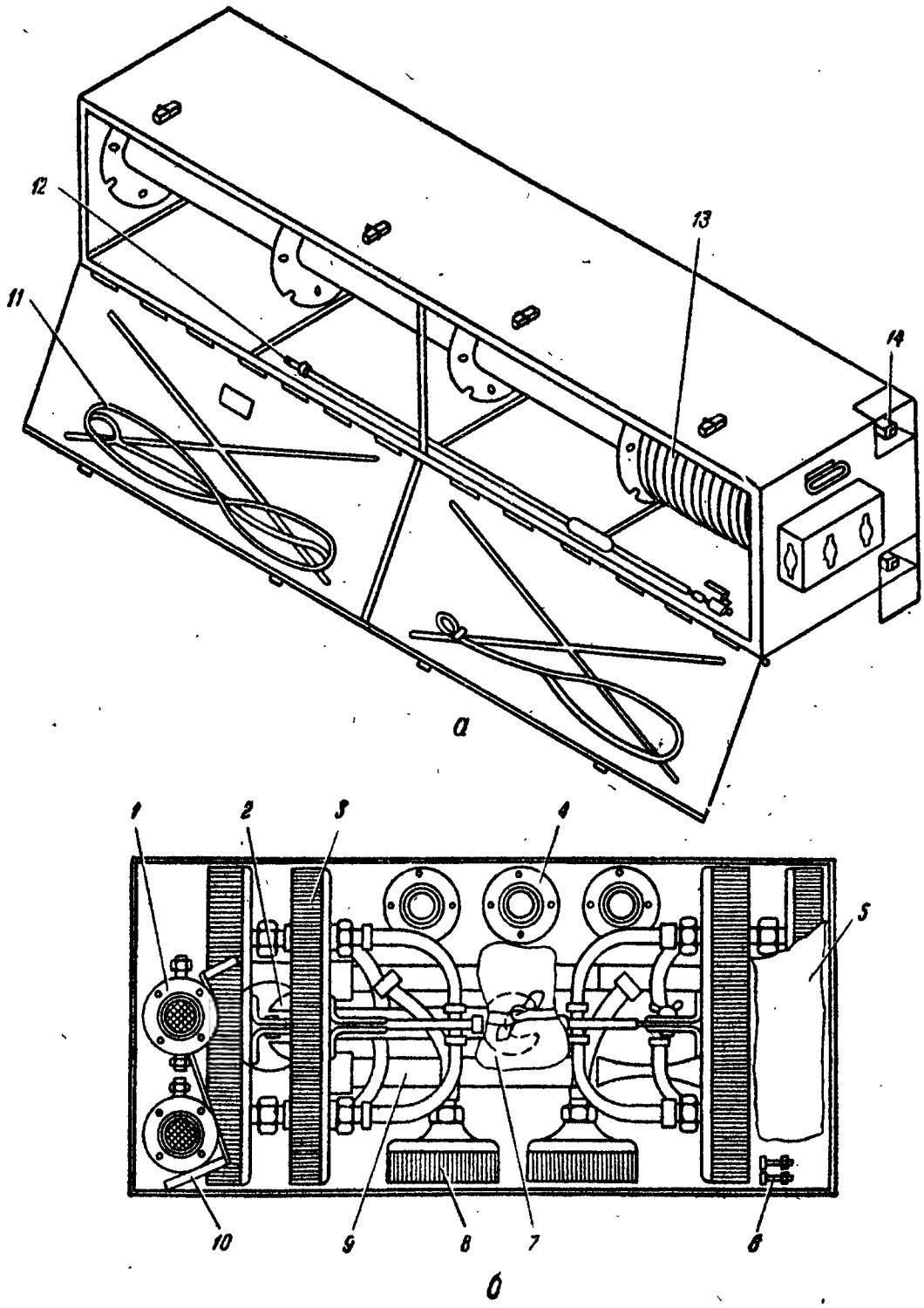


Рис. 32. Дегазационный комплект ДК-2:

а — ящик № 1; *б* — ящик № 2

1 — коллектор; *2* — ключ 27×32; *3* — щетка; *4* — комплект переходников; *5* — комплект ЗИП; *6* — комплект болтов; *7* — сумка с инструментом; *8* — щетка круглая с переходником; *9* — скребок; *10* — рукоятка; *11* — трос; *12* — брандспойт длиной 1200 *мм*; *13* — шланг жидкостный; *14* — брандспойт длиной 1650 *мм*

Комплектация комплекта ДК-2 переходниками производится по виду машин, указанных в заказе заводу-изготовителю. Количество переходников и места их присоединения на различных видах машин указаны в табл. 19.

Таблица 19

Количество переходников и места их присоединения на машинах, используемых вместе с ДК-2

Наименование машин	Количество переходников в ДК-2	Клеймо на переходнике	Место присоединения переходника к машине
КПМ-1, КПМ-2, ПААС-15	2	КПМ-1, КПМ-2, ПААС-15	К штуцерам центральной трубы
ТЗ-150 (ТЗ-150м, ТЗ-151)	2	ТЗ-150	К раздаточным кранам вместо сливных трубок кранов
	1	ТЗ-150м	К штуцеру шланга «На перекачку»
ТЗ-16	2	ТЗ-16	К раздаточным кранам
	1	—	Ввертывается в гнездо воздушной пробки насоса, которое имеется на нагнетательном патрубке
ТЗ-200	2	ТЗ-150	К раздаточным краиам вместо сливных трубок кранов
ММ-ЗИЛ-164	2	ММ-ЗИЛ-164	К раздаточным шлангам

Принцип действия комплекта ДК-2. Жидкость из цистерны специальной машины (ТЗ, КПМ, ПААС) или посторонней ёмкости с помощью насоса машины под давлением подается через переходник, коллектор, шланги и брандспойты со щетками на обрабатываемую поверхность.

Подготовка комплекта к работе и работа с ним. Перевод топливозаправщиков ТЗ-150, ТЗ-200 и ТЗ-16, оборудованных комплектами ДК-2, в установки для специальной обработки при использовании в качестве рабочего раствора авиационного топлива сводится к развертыванию оборудования комплекта и подключению его к ТЗ; при этом необходимо:

— вывернуть сливные трубки из одного или обоих раздаточных кранов и ввернуть вместо них переходники согласно табл. 19;

— прикрепить к переходникам болтами М6 коллекторы, поставив между коллекторами и переходниками прокладки;

— снять заглушки со штуцеров коллекторов и навернуть на штуцера накидные гайки шлангов комплекта;

— присоединить к шлангам брандспойты со щетками.

Для дезактивации, дегазации и дезинфекции небольших по размерам объектов комплект развертывается по схеме *I* (рис. 33),

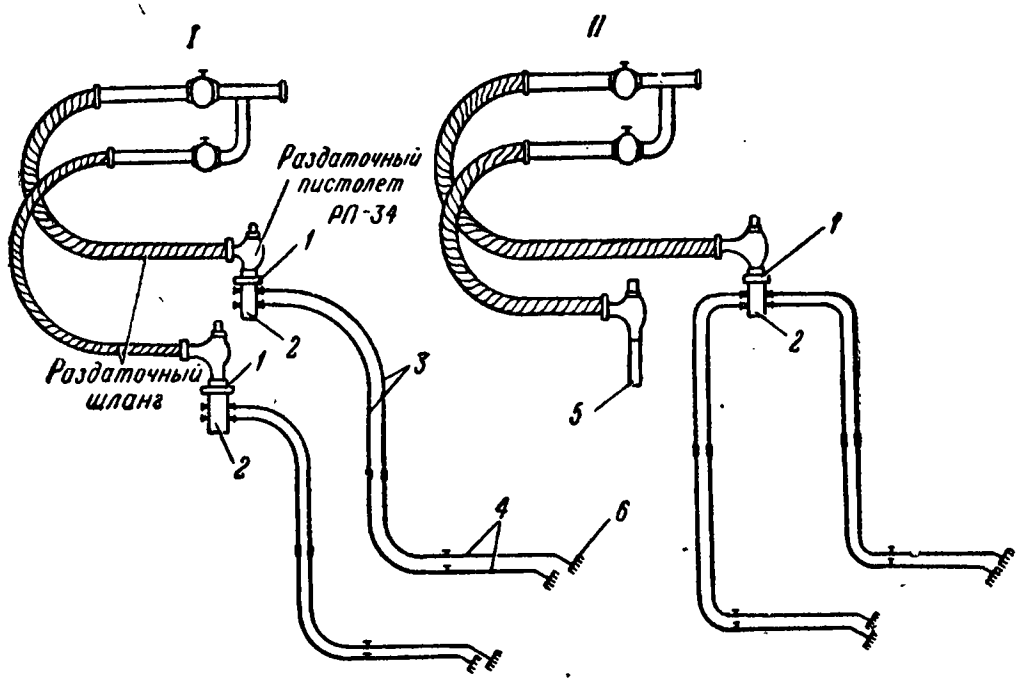


Рис. 33. Схема развертывания комплекта ДК-2:
1 — переходник; *2* — коллектор; *3* — шланги; *4* — брандспойты; *5* — сливная труба раздаточного крана; *6* — щетка

а больших объектов — по схеме *II*. В последнем случае все четыре шланга комплекта присоединяются к одному коллектору.

Перевод машин КПМ-1, КПМ-2, ПААС-15 и ММ-ЗИЛ-164 в установки для специальной обработки производится следующим образом.

Машин КПМ-1 и КПМ-2:

— снять заглушку с одного или двух концов центральной трубы и присоединить вместо них соответствующие переходники;

— присоединить к переходнику коллектор, а к коллектору — шланги и брандспойты со щетками.

Машины ПААС-15:

— снять заглушку с выкидного штуцера насоса ПН-25А и ввернуть вместо нее соответствующий переходник;

— присоединить к переходнику коллектор, а к коллектору — шланги и брандспойты со щетками.

Машины ММ-ЗИЛ-164:

— присоединить переходник с клеймом «ММ-ЗИЛ-164» к раздаточному рукаву;

— присоединить к переходнику коллектор, а к коллектору — шланги и брандспойты со щетками.

Дезактивация, дегазация и дезинфекция осуществляются смыванием РВ, ОВ и БС растворами или авиационным топливом с одновременным протиранием обрабатываемых поверхностей щетками.

После работы необходимо все оборудование промыть несколько раз чистой водой или топливом, протереть насухо, смазать и уложить в ящики.

§ 65. ТЕПЛОВАЯ МАШИНА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ТМС-65

Тепловая машина специальной обработки военной техники ТМС-65 предназначена для дезактивации, дегазации и дезинфекции наружных поверхностей техники мощными газовым и газокапельным потоками. Она может быть использована также для дегазации и дезактивации участков местности и дорог с твердым покрытием.

Основные тактико-технические данные

Производительность:	
по дезактивации и дезинфекции военной техники	30—40 един.-час
по дегазации военной техники	10—15 един.-час
Расход топлива двигателем ВК-1А:	
при 7000 *об/мин* турбины	750 *кг/ч*
при 9000 *об/мин* турбины	960 *кг/ч*
Расход воды или 2—5% суспензии ДТС ГК на один объект	150—200 *л*
Возимый запас топлива для двигателя ВК-1А	900 *л*
Возимый запас воды	2800 *л*
В том числе:	
в прицепе-цистерне	2600 *л*
в водяной емкости машины	200 *л*
Расчет	2 чел.
Допустимая скорость движения с прицепом-цистерной по дорогам	До 40 *км/ч*

Специальное оборудование машины ТМС-65 смонтировано на автомобильном шасси высокой проходимости Урал-375Е (рис. 34) и состоит из двигателя ВК-1А с узлами крепления, поворотного устройства, кабины оператора, привода агрегатов, топливной системы, водяной системы, гидравлической системы, электрооборудования, фильтровентиляционной установки, переговорного устройства, системы обогрева, противопожарного оборудования. В комплект машины входят специально оборудованная прицеп-цистерна ПЦ-4,2-754В, запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП).

На рис. 35 показана принципиальная схема устройства тепловой машины ТМС-65.

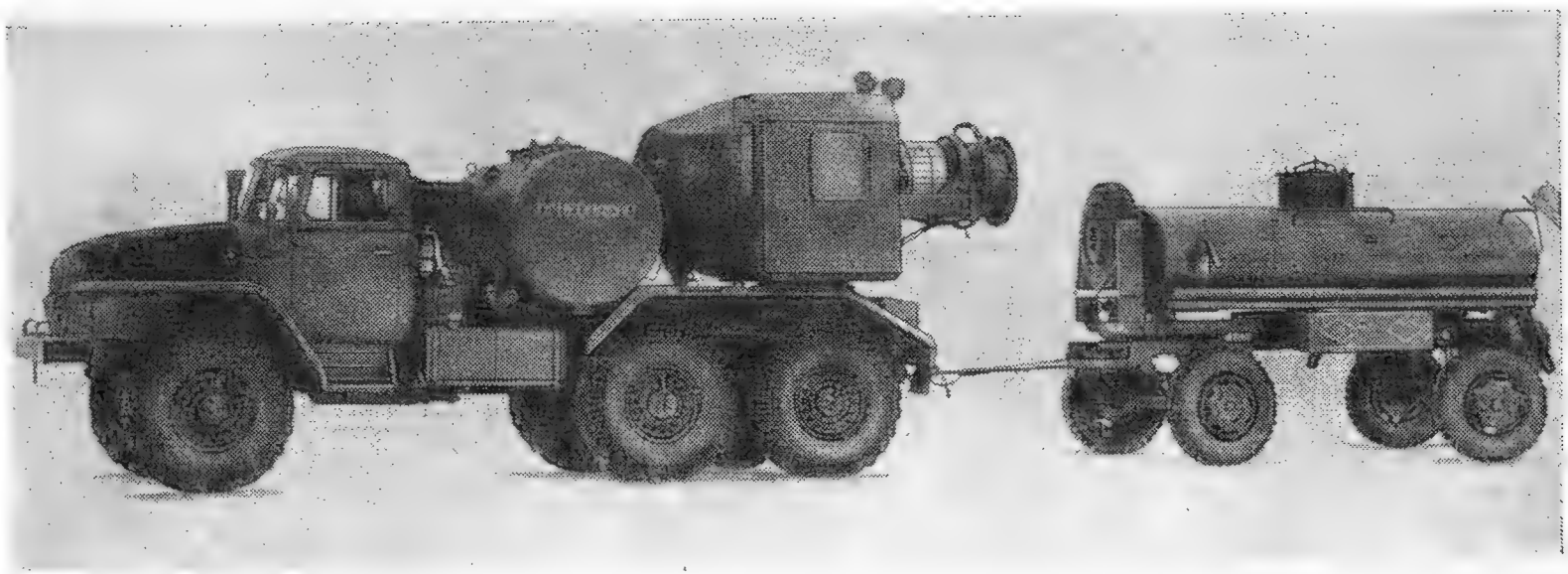


Рис. 34. Общий вид тепловой машины ТМС-65

Рабочим органом машины является турбореактивный двигатель ВК-1А; он является генератором высокоскоростной и высокотемпературной струи газов. При подаче воды или водной суспензии ДТС ГК в газовый поток в удлинительной насадке образуется газокапельный поток.

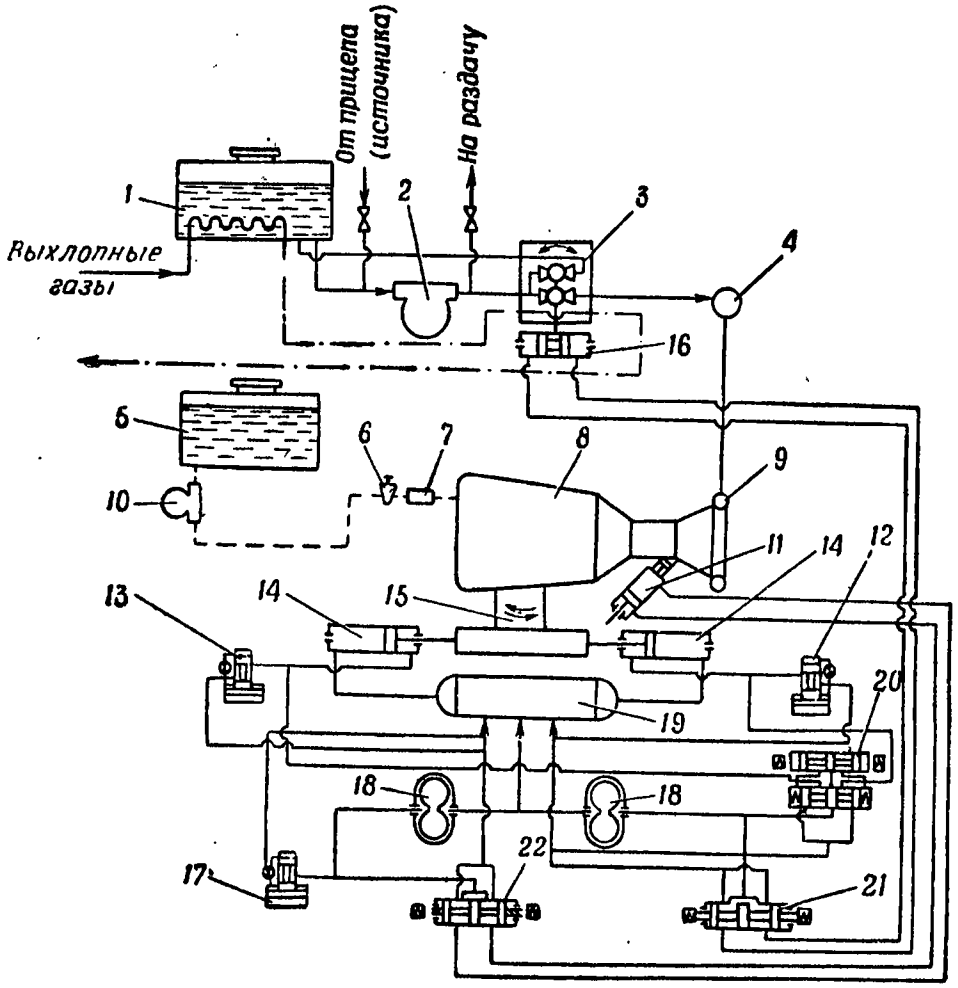


Рис. 35. Принципиальная схема тепловой машины ТМС-65:

1 — емкость для воды; *2* — внхревой насос 2,5ВС-3А; *3* — клинкетная задвижка; *4* — гидромуфта; *5* — емкость для топлива; *6* — топливный кран; *7* — топливный фильтр двигателя ВК-1А; *8* — двигатель ВК-1А; *9* — распределительное кольцо; *10* — топливный подкачивающий насос ПНВ-2; *11* — цилиндр подъема ВК-1А; *12* и *13* — дроссели регулирования скорости поворота двигателя ВК-1А; *14* — цилиндры поворота двигателя ВК-1А; *15* — поворотная рама; *16* — цилиндр клинкетной задвижки; *17* — дроссель регулирования скорости подъема ВК-1А; *18* — гидронасосы НШ-10; *19* — бак масляный; *20* — золотник управления поворотом; *21* — золотник управления клинкетной задвижкой; *22* — золотник управления цилиидром подъема

Двигатель ВК-1А крепится на поворотной раме и имеет возможность поворачиваться в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Осуществление таких поворотов позволяет с необходимой продолжительностью обрабатывать газовым или газокапельным потоком наружные поверхности движущихся и неподвижных объектов военной техники.

Рядом с двигателем ВК-1А на поворотной раме установлена кабина оператора. В кабину выведены основные органы управления

и контроля за работой агрегатов машины ТМС-65 и турбореактивного двигателя ВК-1А. Кабина поворачивается в горизонтальной плоскости вместе с двигателем, что позволяет оператору управлять газовым или газокапельным потоком, сообразуясь с движением обрабатываемого объекта.

Возимый запас топлива для двигателя ВК-1А размещается в топливной емкости. Возимый запас воды для образования газокапельного потока размещается в водяной емкости и прицепе-цистерне ПЦ-4,2-754В.

Подача топлива из топливной емкости к двигателю ВК-1А осуществляется подкачивающим насосом ПНВ-2.

Вода или суспензия ДТС ГК в удлинительную насадку подается вихревым самовсасывающим насосом 2,5ВС-3а из емкости машины или прицепа-цистерны ПЦ-4,2-754В, авторазливочной станции АРС-12У или из естественных водоемов. Получение прерывистого газокапельного потока обеспечивается периодическим прекращением подачи воды (суспензии ДТС ГК) на 2—3 *сек* через каждые 3—4 *сек* путем переключения ножных включателя и выключателя клинкетной задвижки при непрерывно работающем двигателе ВК-1А. Для предотвращения замерзания воды в емкости и трубопроводах машина оборудована системой обогрева, работающей за счет тепла отработавших газов двигателя автомобиля.

Система запуска двигателя ВК-1А автономная электрическая. Источником питания служат две аккумуляторные батареи 6СТ-128. Подзарядка аккумуляторных батарей осуществляется генератором Г-74Б. Привод генератора Г-74Б, водяного насоса 2,5ВС-3а и гидронасосов НШ-10Д осуществляется за счет отбора мощности от двигателя автомобильного шасси.

Для создания безопасных условий работы оператору и шоферу при обработке зараженной военной техники и местности машина оборудована фильтровентиляционной установкой ФВУ-15Т. Связь между членами экипажа осуществляется через переговорное устройство Р-124. Кабина оператора имеет обогрев, звуко- и теплоизоляцию. Для освещения рабочей площадки на крыше кабины оператора установлены две фары, одна из которых поворотная, управляемая из кабины оператора.

Подготовка к работе и работа машины ТМС-65. Расчет машины ТМС-65 состоит из двух человек: командира машины (оператора) и водителя.

Командир машины обязан: знать устройство машины и правила ее эксплуатации; развертывать машину для проведения дезактивации, дегазации и дезинфекции военной техники, а также дегазации и дезактивации дорог и участков местности; управлять системами машины из кабины оператора во время обработки военной техники, участков местности и дорог; проводить технические осмотры и обслуживание специального оборудования в установленные сроки, а также перед выездом машины из парка и на ко-

ротких остановках в пути; вести учет работы машины и ее агрегатов; следить за постоянной исправностью и укомплектованностью машины ЗИП; устранять обнаруженные неисправности в специальном оборудовании и докладывать о них по команде.

Водитель обязан знать материальную часть машины и правила ее эксплуатации, следить за техническим состоянием автомобиля и проводить его техническое обслуживание.

При подготовке машины к запуску необходимо:

— расчехлить двигатель ВК-1А и произвести внешний осмотр машины;

— проверить заправку машины и ее агрегатов горючим и смазочными материалами;

— подготовить к запуску двигатель автомобиля;

— подготовить к запуску двигатель ВК-1А;

— в случае работы газокапельными потоками, кроме того, необходимо: проверить наличие воды (водной суспензии) в емкости машины и прицепе-цистерне; провернуть вручную карданный вал привода водяного насоса; залить во всасывающие трубопроводы водяной системы два — три ведра воды; заполнив водяной насос, соединить всасывающим рукавом заборный патрубок водяной системы машины с заборным патрубком прицепа-цистерны и открыть задвижки на заборных патрубках;

— проверить, все ли выключатели на панели приборов находятся в выключенном положении, а ручки регуляторов скорости поворота и подъема двигателя ВК-1А (дросселей) находятся в положении «Уменьшение»;

— включить выключатель «массы»;

— расстопорить поворотное устройство;

— подготовить к работе фильтровентиляционную установку ФВУ-15Т и переговорное устройство.

Запуск машины ТМС-65 производится в такой последовательности: запускается двигатель автомобиля, опробуются гидро- и водяная системы, включается двигатель ВК-1А и проверяется его работа на режиме малого газа; после выхода двигателя на режим малого газа при нормальной работе его открытием дроссельного крана увеличиваются обороты ротора двигателя до рабочих (7000—9000 *об/мин*).

Во время специальной обработки экипаж машины следит за показаниями приборов, контролирующих работу двигателя, систем и агрегатов, выдерживает заданные режимы обработки и выполняет команды командира отделения (взвода).

Для свертывания машины ТМС-65 необходимо:

— остановить двигатель ВК-1А;

— обработать машину с помощью АРС-12У или второй машины ТМС-65;

— промыть водяную систему и водяные емкости (в случае работы с суспензией ДТС ГК) и слить воду;

— включить механизм фиксации двигателя ВК-1А и поворотное устройство;

— отключить коробку отбора мощности двигателя автомобиля, выключить гидравлику и переговорное устройство, закрыть задвижки водяной системы, отсоединить всасывающие рукава;

— выполнить работы повседневного технического обслуживания, надеть чехлы на двигатель;

— произвести сцепку прицепа-цистерны с машиной.

Организация и проведение работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции с помощью машины ТМС-65. Обработка военной техники производится, как правило, двумя машинами ТМС-65 непосредственно в районах сосредоточения войск или на маршрутах их движения.

Специальная обработка военной техники машинами ТМС-65 может производиться:

— при движении техники в колонне; в этом случае взвод машин ТМС-65 разбивает рабочую площадку;

— в положении, когда обрабатываемая техника, находясь в колоннах, стоит на месте, а машины ТМС-65 движутся вдоль колонны.

Рабочая площадка для проведения обработки военной техники по возможности должна быть ровной и выбирается с учетом направления ветра, подъездных путей и естественной маскировки. Схемы разбивки площадки в зависимости от вида обработки показаны на рис. 36—38.

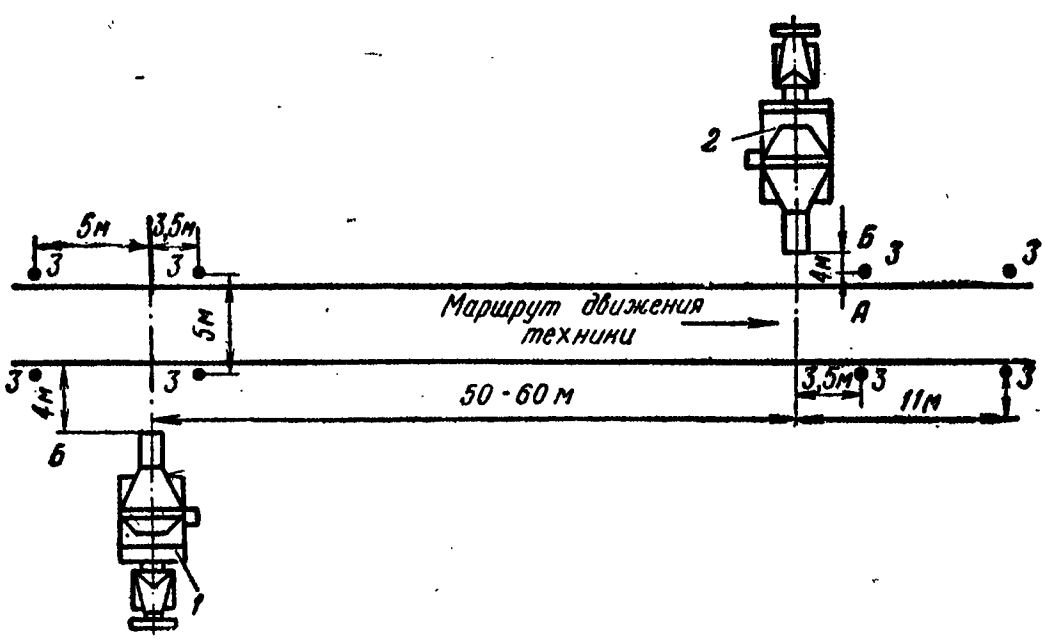


Рис. 36. Схема площадки для дегазации техники:
1 и *2* — машины ТМС-65; *3* — вешки (фонари)

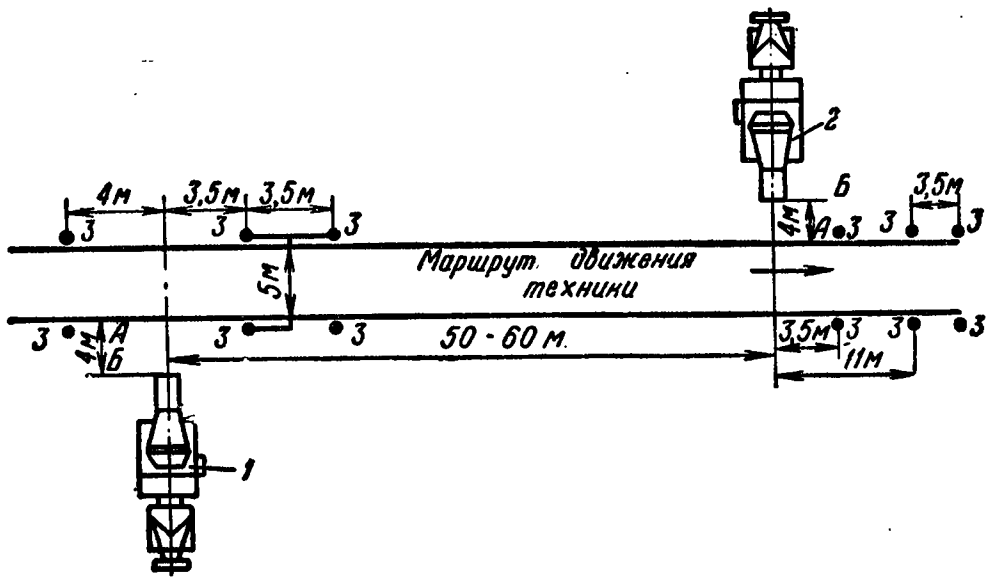


Рис. 37. Схема площадки для дегазации техники с прицепами:
1 и *2* — машины ТМС-65; *3* — вешки (фонари)

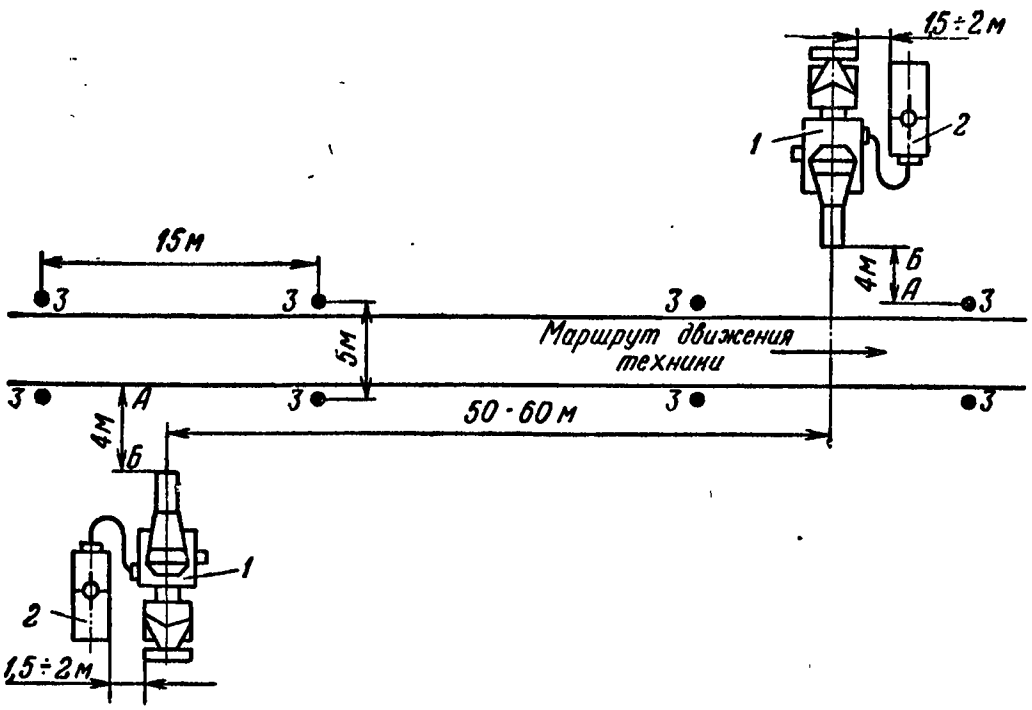


Рис. 38. Схема площадки для дезактивации и дезинфекции техники:
1 — машина ТМС-65; *2* — прицеп-цистерна ПЦ-4,2-754В; *3* — вешки (фонарн)

При дегазации танков, зараженных V-газами, расстояние *АБ* (см. схемы) уменьшается до 1,5—2 *м*.

В зависимости от условий местности прицеп-цистерна может устанавливаться как справа, так и слева от машины ТМС-65.

Режимы работы машины ТМС-65 приведены в табл. 20.

Таблица 20

Режимы дезактивации, дегазации и дезинфекции военной техники с помощью машины ТМС-65

Параметры работы двигателя ВК-1А и режимы обработки	Вид обработки		
	дезактивация	дегазация	дезинфекция
Число оборотов ротора в минуту	7000	7000—9000*	7000
Вид потока	Газокапельный прерывистый	Газовый	Газокапельный прерывистый
Рецептура	Вода	—	2% и 5% водная суспензия ДТС ГК**

* 9000 *об/мин* при обработке танков, зараженных V-газами.

** 2% суспензия ДТС ГК применяется для дезинфекции военной техники, зараженной вегетативными формами микробов, 5% — для дезинфекции техники, зараженной споровыми формами микробов.

Перед обработкой все съемное оборудование, брезенты, тенты, чехлы на технике должны быть хорошо закреплены; сильно загрязненная техника очищается от комков грязи; капоты машин, люки танков и бронетранспортеров, дверцы и стекла автомобилей должны быть закрыты. У незагруженных автомобилей открываются задние борта кузовов.

При дезактивации и дезинфекции зараженная техника движется со скоростью 2—3 *км/ч*; дистанция между машинами, проходящими обработку, 20—25 *м*. Оператор направляет струю газокапельного прерывистого потока на объект при подходе его к первым вешкам и сопровождает его до прохождения задней частью объекта вторых вешек (рис. 39). При подходе объекта обрабатываются его лобовая и средняя части, а при отходе — средняя и задняя части. Время воздействия газокапельного потока на объект должно составлять 30—40 *сек*.

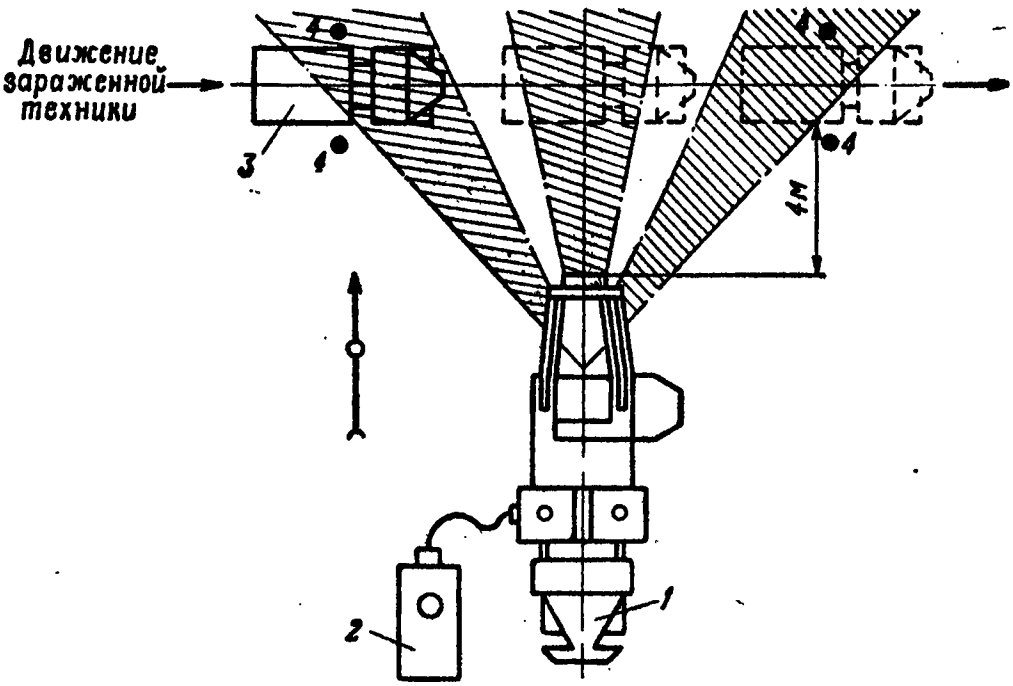


Рис. 39. Порядок дезактивации и дезинфекции военной техники:
1 — машина ТМС-65; *2* — прицеп-цистерна ПЦ-4,2-754В; *3* — зараженная техника; *4* — вешки (фонари)

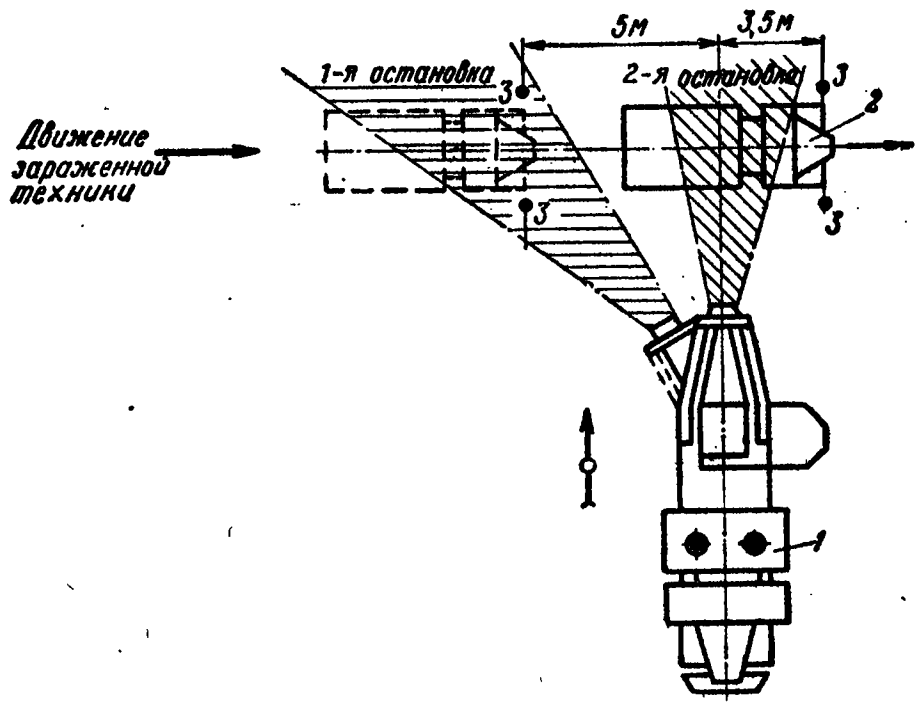


Рис. 40. Порядок дегазации военной техники:
1 — машина ТМС-65; *2* — зараженная техника; *3* — вешки (фонари)

Дегазация военной техники газовым потоком производится с расстояния не более 5 *м* (танков, зараженных V-газами, с расстояния 2 *м*). Время воздействия газового потока на объект 4—6 *мин*. Объекты делают по две остановки в зоне активного действия потока каждой машины ТМС-65, они останавливаются у вешек носовой частью; длительность каждой остановки при обработке танков 1,5 *мин*, для других объектов 1 *мин*. При остановках у первой вешки обрабатываются передняя и бортовая части объекта (рис. 40), при остановках у второй вешки — бортовая и задняя части объекта. Техника с прицепом делает у каждой тепловой машины третью остановку (у третьей вешки).

Для обработки техники непосредственно на месте ее расположения площадка не развертывается; техника должна стоять в колонне с дистанциями между машинами не менее 10 *м*. Обработка ведется движущимися тепловыми машинами на расстоянии 5—7 *м* (при обработке танков на расстоянии 3—5 *м*) от среза двигателя до колонны (рис. 41). При этом одна тепловая машина движется с правой стороны колонны, а вторая — с левой, навстречу друг другу. Скорость движения тепловых машин 2—3 *км/ч*.

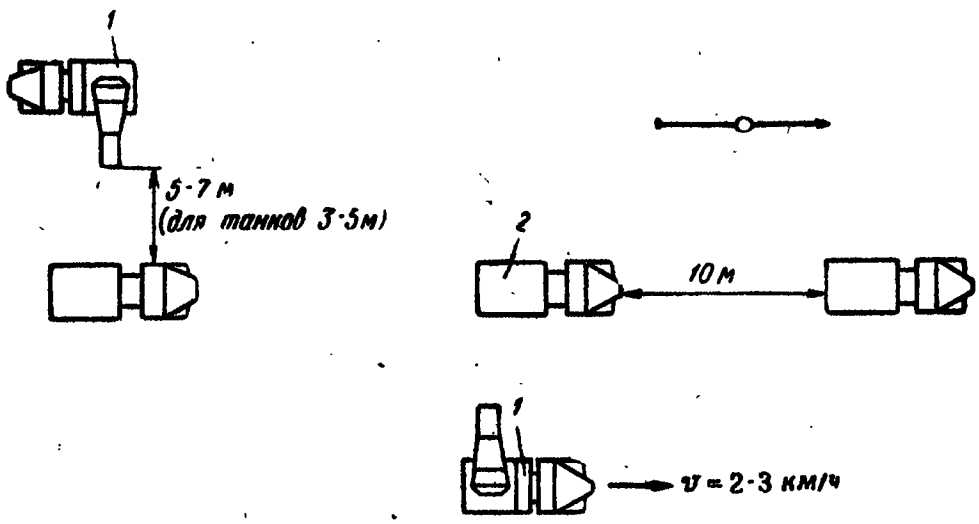


Рис. 41. Порядок обработки зараженной техники в положении на месте (в колонне):
1 — машина ТМС-65; *2* — обрабатываемая техинка

§ 66. АВТОРАЗЛИВОЧНАЯ СТАНЦИЯ АРС-12У

Авторазливочная станция АРС-12У предназначена для дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники, дегазации и дезинфекции местности жидкими растворами, транспортировки и временного хранения жидкостей, снаряжения жидкостями оболочек, а также для перекачки жидкостей из одной тары в другую.

Осиовные тактико-технические данные

Вес неснаряженной машины	6135 *кг*
Допустимый вес перевозимой жидкости	2500 *кг*
Полная емкость цистерны	2600 *л*
Рабочая емкость цистерны	2500 *л*
Время снаряжения цистерны механическим насосом	8—12 *мин*
Время снаряжения цистерны ручным насосом	До 45 *мин*
Время развертывания (на четыре рабочих места)	6—8 *мин*
Время свертывания	9—15 *мин*
Число одновременно обслуживаемых рабочих мест:	
при дезактивации струей воды прямыми брандспойтами и пистолетами	До 5
при дезактивации, дегазации и дезинфекции с помощью брандспойтов со щетками	До 8
Расчет	2—3 чел.
Производительность механического насоса 2,5ВС-3а	300—400 *л/мин*

Возможности АРС-12У по специальной обработке вооружения и военной техники приведены в табл. 21.

Таблица 21

Возможности АРС-12У по специальной обработке вооружения и военной техники одной зарядкой

Наименование	Дезактивация		Дегазация (дезинфекция)
	струей воды	дезактивирующим раствором	
Танки (БТР)	2—3	25	105/138
Пусковая установка с ракетой (тактической)	2	16	76/100
Грунтовая тележка с ракетой (тактической)	4	25	95/125
Автомобили грузовые и специальные	4	33	105/138
152-*мм* орудия	6	50	126/166
122-*мм* и 100-*мм* орудия	6—10	50—60	237/312

Примечания: 1. Емкость цистерны АРС по дегазирующему раствору № 1 1900 *л*, по дегазирующему раствору № 2-ащ 2500 *л*.

2. В числителе указана возможность АРС-12У по дегазации (дезинфекции) дегазирующим раствором № 1, а в знаменателе — дегазирующим раствором № 2-ащ.

Автомобильная разливочная станция АРС-12У (рис. 42) представляет собой автомобиль ЗИЛ-157, на котором смонтировано специальное оборудование. В специальное оборудование входят несъемное оборудование, съемное оборудование и принадлежности.

К несъемному оборудованию АРС-12У относятся цистерна, привод к вихревому самовсасывающему насосу 2,5ВС-3а, вихревой самовсасывающий насос 2,5ВС-3а, ручной насос БКФ-4, трубопровод жидкостный, боковые площадки и ящики, дистанционный указатель уровня жидкости в цистерне, барабан, восьмиштуцерный коллектор.

Цистерна служит емкостью для растворов и жидкостей и представляет собой стальной резервуар овального сечения.

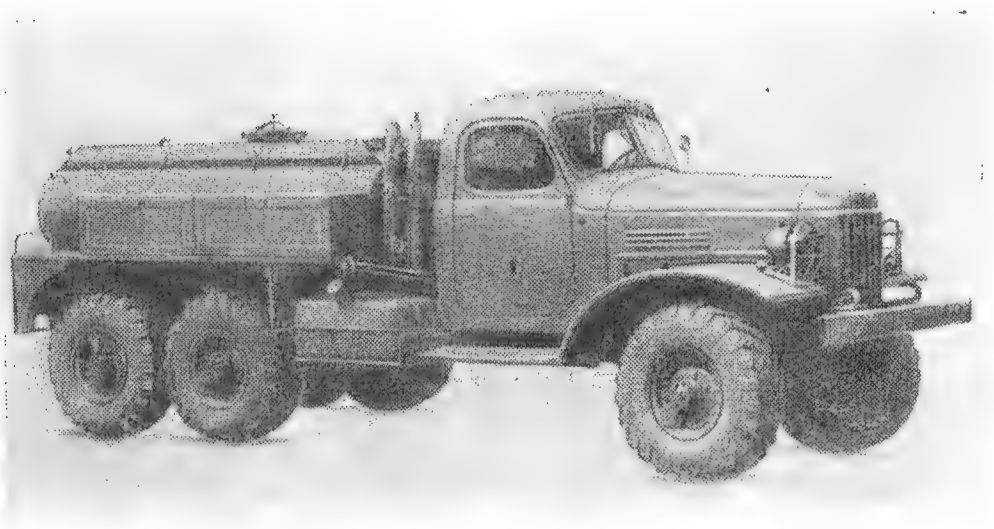


Рис. 42. Общий вид авторазливочной станции АРС-12У

Вихревой самовсасывающий насос 2,5ВС-3а предназначен для перекачки жидкостей при выполнении всех видов работ станцией. Чугунный корпус насоса состоит из гидравлического канала, всасывающего патрубка, камеры нагнетания, втулки для монтажа сальника и кронштейна для крепления опорных шарикоподшипников. Насос приводится во вращение от двигателя через коробку передач автомобиля, коробку отбора мощности и карданный вал.

Ручной насос БКФ-4 — поршневого типа, одноцилиндровый, двойного действия. Этот насос предназначен для использования в случае выхода из строя механического насоса.

Жидкостный трубопровод служит для перемещения жидкости от насоса в цистерну, из цистерны через насос по раздаточной трубе к коллектору или насадке, от насоса по раздаточной трубе к коллектору (насадке), минуя цистерну. Трубопровод состоит из всасывающей и нагнетательной линий.

Дистанционный указатель уровня имеет датчик, который соединен с поплавком, находящимся внутри цистерны, и с прибором в кабине, показывающим уровень бензина в бензобаках.

Боковые площадки, необходимые для удобства обслуживания цистерны и для установки боковых ящиков, крепятся справа и слева к опорам цистерны. В боковых ящиках имеются различные приспособления для укладки принадлежностей.

Барабан служит для укладки резиновых рукавов диаметром 10 *мм* и удобства их развертывания; он смонтирован во втором отсеке правого бокового ящика. Там же находится восьмиштуцерный коллектор, который с помощью резинометаллорукава диаметром 25 *мм* соединяется с раздаточной трубой.

К съемному оборудованию относятся раздаточные коллекторы, рукава, брандспойты, переходники, пистолеты ПР-4, сифон и другие принадлежности.

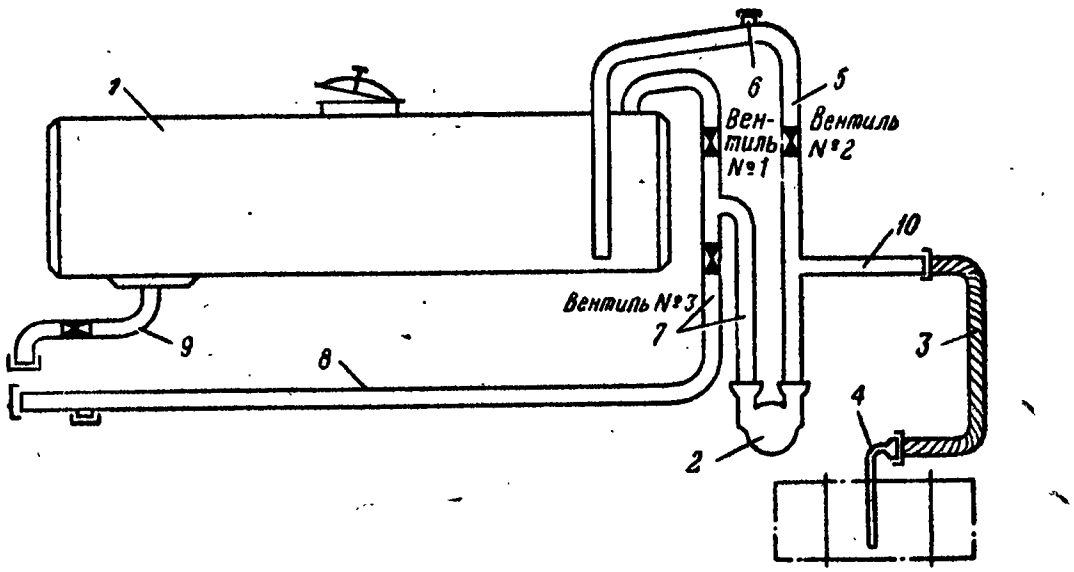


Рис. 43. Принципиальная схема АРС-12У:

1 — цистерна; *2* — механический насос; *3* — заборный резинометаллорукав; *4* — сифон; *5* — всасывающая линия; *6* — штуцер разрыва сифона; *7* — нагнетательная линия; *8* — раздаточная труба; *9* — трубопровод грязеспуска; *10* — приемная труба

Принцип действия АРС-12У (рис. 43). Жидкость с помощью насоса забирается из емкости (водоема) и подается в цистерну. Из цистерны жидкость под давлением подается через раздаточную трубу, коллектор, шланги и брандспойты на обрабатываемую поверхность. При необходимости жидкость можно подавать из посторонней емкости, минуя цистерну.

Авторазливочная станция АРС-12М(Д) имеет то же назначение, что и АРС-12У. Она отличается от АРС-12У устройством некоторых узлов и деталей и способом их размещения на машине; эти отличия показаны в табл. 22.

Таблица 22

Основные отличия авторазливочных станций АРС-12М и АРС-12Д от станции АРС-12У

Наименование узлов и деталей	АРС-12У	АРС-12М	АРС-12Д
Оборудование смонтировано на шасси	ЗИЛ-157	ЗИЛ-157	ЗИЛ-151

Продолжение

Наименование узлов и деталей	АРС-12У	АРС-13М	АРС-12Д
Механический насос	2,5ВС-3а	СКБ-с	СКБ-с
Дистанционный указатель уровня	Есть	Отсутствует	Отсутствует
Четырехштуцерный коллектор	Есть	Есть	Отсутствует
Резинотканевые рукава ∅ 25 *мм*	5 шт.	5 шт.	3 шт.
Укладка рукавов ∅ 10 *мм*	Наматываются на барабан	Укладываются в ящик	Укладываются в ящик
Наконечники и пистолеты ПР-4	2 шт.	2 шт.	Отсутствуют
Заборные рукава	2 резинометаллорукава	Резинотканевый, резинометаллорукав	Резинотканевый, резинометаллорукав
Прибор для дегазации ходовой части	ИДК-1	РДП-4В	РДП-4В
Резиновые переходники	3 шт.	3 шт.	Отсутствуют
Приспособления для дымопуска	Отсутствуют	Есть	Есть
Переносная фара	Есть	Отсутствует	Отсутствует
Поплавковый указатель	Отсутствует	Есть	Есть

§ 67. ДЕЙСТВИЯ РАСЧЕТА АРС-12У ПРИ РАБОТЕ С МАШИНОЙ

Расчет АРС-12У состоит из трех человек: командира машины, водителя и химика-дегазатора.

Командир машины отвечает за готовность расчета и машины к дезактивации, дегазации и дезинфекции, а также за техническое состояние и эксплуатацию машины.

Водитель управляет машиной и отвечает за сбережение, полную исправность и постоянную готовность материальной части автомобиля. Во время работы по специальной обработке вооружения и военной техники действует по указанию командира машины.

Химик-дегазатор отвечает за исправное состояние и укомплектованность специального оборудования машины.

В расчетах, не имеющих химика-дегазатора, его обязанности выполняет командир машины.

Действия расчета при различных видах работы АРС-12У рассмотрены в табл. 23.

Таблица 23

Действия расчета АРС-12У при различных видах работ

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель
Действия при подготовке машины к зарядке		
Для подготовки машины к зарядке подает команду: «Машину к зарядке подготовить»	Снимает и укладывает на кабину автомобиля брезентовую накидку; закрывает штуцер для разрыва сифона; открывает люк горловины цистерны и устанавливает в нее реечный указатель уровня наполнения цистерны; подает водителю один или два резинометаллорукава ∅ 50 *мм*, открывает вентиль № 1, закрывает вентили № 2 и № 3	Включает прибор, показывающий уровень жидкости в цистерне; принимает от химика-дегазатора резинометаллорукав
Проверяет, правильно ли подготовлена машина к зарядке	Проверяет, закрыты ли вентиль и заглушка грязепровода; отвертывает заглушку приемной трубы; сливает из насоса масло; проверяет работу насоса	Вынимает сифон и прокладки, а из сумки с инструментом — полукруглый ключ; вскрывает бочки с раствором
	Заливают через воронку насос снаряжаемым раствором (водой); присоединяют к приемной трубе заборный резинометаллорукав ∅ 50 *мм*, а к свободному концу рукава сифон	
Действия при зарядке машины		
После монтажа заборной линии подает команды: «К зарядке приступить», а затем: «Заводи», «Включить насос». Контролирует при необходимости наполнение цистерны с помощью реечного указателя	Опускает сифон (фильтр) в емкость с раствором (водоем); следит за опорожнением тары, после ее опорожнения переносит сифон в следующую емкость	Заводит двигатель и включает насос; наблюдает за показаниями прибора, показывающего уровень раствора в цистерне
Подает команду: «Меньше газ»	Поднимает сифон (фильтр) над раствором (водой)	Уменьшает обороты двигателя
Сливают остатки раствора из заборного резинометаллорукава ∅ 50 *мм*		
Подает команды: «Выключить насос», «Глуши мотор»	Отсоединяет резинометаллорукав и навинчивает заглушку на приемную трубу; закрывает вентиль № 1	Выключает насос и прибор, показывающий уровень наполнения цистерны; глушит двигатель
Промывают заборный резинометаллорукав, сифон, инструмент, ведро, воронку; протирают их и смазывают		

Продолжение

Командир машины	Хямик-дегазатор	Водитель
	Укладывает и закрепляет рукав на цистерне; закрывает крышку люка горловины цистерны; закрывает верхнюю часть цистерны брезентовой накидкой	Укладывает в ящики сифон, инструмент, ведро, воронку и бидон с маслом

Действия при развертывании АРС-12У

По прибытии в район предстоящей работы расчет устанавливает машину в укрытое место, а командир машины получает задачу от командира отделения (взвода) или начальника, в распоряжение которого расчет прибыл. Уяснив задачу, командир доводит ее до расчета, выводит машину на рабочую площадку и организует развертывание машины.

а) *Для дезактивации (дегазации, дезинфекции) раствором с помощью брандспойтов со щетками*

После разбивки площадки и установки машины радиатором против ветра подает команду: «Машину для дезактивации (дегазации, дезинфекции) развернуть»	Устанавливает номерные колышки на рабочие места; снимает и укладывает брезентовую накидку; открывает крышку люка; проверяет, закрыта ли заглушка штуцера разрыва сифона; подает водителю и командиру машины резинометаллорукав ∅ 25 *мм*	Достает необходимые ключи; надевает на барабан рукоятку; присоединяет одним концом резинометаллорукав ∅ 25 *мм* к боковому штуцеру раздаточной трубы, вторым концом к восьмиштуцерному коллектору

Сматывают с катушек к рабочим местам резиновые рукава ∅ 10 *мм*

	Вынимает брандспойты со щетками и ключ для прочистки колпачков распылителей	Достает прокладки

Присоединяют к рукавам брандспойты со щетками, ставя при этом прокладки и соответствующие колпачки распылителей

Для проверки герметичности смонтированных линий подает команды: «Заводи» и «Включить насос»	Открывает вентили № 2 и № 3; закрывает вентиль № 1	Заводит двигатель и включает насос

При закрытых краниках на брандспойтах проверяют герметичность раздаточных линий, устраняя обнаруженные неисправности; открывают краники брандспойтов и проверяют работу брандспойтов на распыление раствора

Продолжение

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель

б) *Для дезактивации вооружения и военной техики струей воды*

Устанавливает машину на рабочей площадке радиатором против ветра и подает команду: «Машину для дезактивации развернуть»	Устанавливает номерные колышки на рабочие места; снимает и укладывает брезентовую накидку; снимает с цистерны раздаточные резинотканевые рукава ∅ 25 *мм*; открывает крышку люка; проверяет, закрыта ли заглушка штуцера разрыва сифона	Устанавливает четырехштуцерный коллектор на раздаточную трубу

Присоединяют рукава к четырехштуцерному коллектору и боковому штуцеру раздаточной трубы (при организации пяти рабочих мест); растягивают рукава к рабочим местам

	Вынимает из ящиков три прямых брандспойта, два пистолета ПР-4 и два наконечника к ним; навинчивает на пистолеты ПР-4 наконечники	Достает из ящика с ЗИП прокладки

Присоединяют к раздаточным рукавам прямые брандспойты и пистолеты с наконечниками, ставя при этом прокладки; закрывают краники на брандспойтах

Для проверки герметичности смонтированных линий подает команды: «Заводи» и «Включить насос»		Заводит двигатель и включает насос

Проверяют герметичность раздаточных линий и устраняют обнаруженные неисправности; проверяют работу брандспойтов и пистолетов

Примечание. Если предусматривается обработка военной техники раствором (водой), находящимся в емкости (водоеме), минуя цистерну, собирают заборную линию.

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель	Экипажи (расчеты) военной техники, прибывшие для специальной обработки
Действия при дезактивации (дегазации, дезинфекции) вооружения и военной техники			
Подает команды: «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть» или «Защитную одежду надеть», «Газы»			

Продолжение

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель	Экипажи (расчеты) военной техники, прибывшие для специальной обработки
Надевают средства защиты			
При необходимости инструктирует экипажи (расчеты) прибывшей на обработку техники о порядке проведения дезактивации (дегазации, дезинфекции); указывает рабочие места	Руководят установкой на рабочие места поступающие на обработку вооружение и военную технику		Присутствуют на инструктаже. Ставят военную технику на отведенные им рабочие места
	Выдает ванночки для работы на выносных точках		Получают ванночки и оборудуют рабочие места
После установки военной техники на площадке подает команды: «К дезактивации (дегазации, дезинфекции) приступить», «Заводи», «Включить насос»	Следит за работой специального оборудования	Заводит двигатель, включает насос и создает рабочее давление	Проводят специальную обработку зараженной военной техники
Следит за порядком проведения специальной обработки и соблюдением мер безопасности при работе	Контролирует работу на выносных точках	Поддерживает рабочее давление	По окончании обработки закрывают краники брандспойтов (спускают спусковые крючки пистолетов: свертывают резинотканевые рукава в бухты, а брандспойты (пистолеты ПР-4) ставят (вешают) на номерные колышки. Командиры экипажей (расчетов) докладывают командиру АРС-12 об окончании работы
Принимает доклады командиров экипажей (расчетов) об окончании обработки; подает команду: «Дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) закончить»; дает указание командирам экипажей (расчетов) о переводе обработанной техники на чистую половину площадки		Уменьшают обороты двигателя	
	Показывает пути вывода обработанной техники		Выводят обработанную технику на чистую половину площадки
Подает команду: «Произвести дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) специального оборудования и ходовой части АРС»	Проводят дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) номерных колышков, ванночек; укладывают обработанное имущество в ящики		

Продолжение

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель	Экипажи (расчеты) военной техники, прибывшие для специальной обработки
Проводят полную специальную обработку АРС-12. Закапывают водоотводные канавы и поглощающие колодцы; обозначают знаками зараженные участки		Выводит АРС-12 на чистую половину площадки	
После проведения санитарной обработки снимают средства защиты			

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель

Действия при сливе остатков раствора (воды)

На чистой половине площадки с машины снимают и растягивают раздаточные резинотканевые рукава ∅ 10 *мм* (25 *мм*); отсоединяют щетки от брандспойтов; открывают краники на брандспойтах

Подает команду: «Остатки раствора слить»	Свинчивает с брандспойтов распылители; открывает вентиль на грязепроводе и сливает остатки раствора (воды) из цистерны	Сливает остатки раствора (воды) из насоса
Для удаления остатков раствора (воды) из трубопроводов, шлангов и брандспойтов подает команды: «Заводи», «Включить насос»	Открывает заглушку штуцера разрыва сифона; следит за удалением остатков раствора (воды) и продувкой трубопроводов, шлангов с брандспойтами	Заводит двигатель и включает насос
После слива остатков раствора (воды) и продувки подает команды: «Выключить насос», «Глуши мотор»	Закрывает заглушку штуцера разрыва сифона	Выключает насос и глушит двигатель

Действия при промывке цистерны, насоса и коммуникаций.

Приготовляют раствор для промывки, монтируют заборную линию для забора приготовленного раствора (воды)

Подает команды: «Трубопроводы, шланги с брандспойтами нейтрализовать», а затем «Заводи», «Включить насос»	Открывает вентиль № 3 и закрывает вентили № 1, № 2 и вентиль на грязепроводе. Открывает крышку люка, вставляет в люк брандс-	Заводит двигатель, включает насос и создает в системе рабочее давление

Продолжение

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель
	пойт и нейтрализует приготовленным раствором внутреннюю поверхность цистерны; промывает в растворе щелочи или кальцинированной соды щетки и распылители от брандспойтов	
После нейтрализации цистерны открывает вентиль на грязепроводе и сливает раствор, а затем закрывает вентиль на грязепроводе и подает команды: «Меньше газ» и «Промыть коммуникации водой»	Переставляет сифон из емкости с нейтрализационной жидкостью в емкость с водой или водоем	Уменьшает газ, а после переноса сифона увеличивает обороты двигателя. Наблюдает за прибором, показывающим уровень наполнения цистерны
Для промывки цистерны водой подает команду: «Закачать в цистерну 1000 *л* воды».	Открывает вентиль № 1, а вентиль № 3 закрывает	
После промывки подает команды: «Меньше газ», «Произвести продувку коммуникации»	Открывает вентили № 2 и № 3 и заглушку штуцера разрыва сифона; закрывает вентиль № 1	Уменьшает обороты двигателя, а после открывания вентилей увеличивает обороты двигателя
После продувки трубопроводов, шлангов с брандспойтами подает команды: «Выключить насос», «Глуши мотор»		Выключает насос и глушит мотор; сливает остатки воды из насоса

Действия при свертывании машины

Подает команду: «Машину свернуть»		

Отсоединяют брандспойты от раздаточных рукавов, навинчивают на брандспойты распылители и щетки; протирают и смазывают брандспойты со щетками

	Укладывает брандспойты со щетками в ящик	Отсоединяет сифон от всасывающего резинометаллорукава ∅ 50 *мм*; протирает, смазывает и укладывает сифон в ящик
Протирают рукава и смазывают металлические детали рукавов		
Расправляет наматываемые рукава	Вращают барабан за рукоятку и наматывают раздаточные рукава на барабан. Отсоединяют от приемной трубы всасывающий рукав ∅ 50 *мм*; сливают остатки воды из рукава	

Продолжение

Командир машины	Химик-дегазатор	Водитель
Подает резинометаллорукава на цистерну	Укладывает резинометаллорукава на цистерне	Отсоединяет резинометаллорукав ∅ 25 *мм* и подает его на цистерну
	Заливают масло в насос, провертывая несколько раз вал механического насоса. Укладывают в ящик бак из-под масла и воронку	
Подает команды: «Заводи», «Совершить пробег машины»		Заводит двигатель и совершает пробег машины в течение 10 *мин* с резким торможением
После пробега машины открывает вентиль на грязепроводе и сливает воду из цистерны, после чего закрывает вентиль и заглушку на грязепроводе	Закрывает крышку люка и заглушку штуцера разрыва сифона; закрывает цистерну брезентовой накидкой	

§ 68. АВТОДЕГАЗАЦИОННАЯ МАШИНА АДМ-48Д

Автодегазационная машина АДМ-48Д предназначена для дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники, а также снаряжения дегазационных комплектов и приборов.

Основные тактико-технические данные

Рабочая емкость одного резервуара	500 *л*
Рабочая емкость двух резервуаров	1000 *л*
Средняя производительность одного насоса (при 40 двойных качаниях в минуту)	20 *л/мин*
Время снаряжения двумя насосами	25 *мин*
Число одновременно обслуживаемых рабочих мест:	
на рабочей площадке машины	4—6
вне площадки с помощью РДП-4В	3
вне площадки с помощью АДК	До 8
вне площадки с помощью ванночек и ветоши	10
Средний расход дегазирующего раствора через один брандспойт со щеткой	0,7 *л/мин*
Средний расход дезактивирующего раствора через один брандспойт со щеткой	2,5—3 *л/мин*
Время развертывания машины расчетом (на четыре рабочих места)	14—20 *мин*
Время свертывания машины расчетом	18—20 *мин*
Расчет	4 чел.

Возможности АДМ-48Д по дезактивации, дегазации и дезинфекции приведены в табл. 24.

Таблица 24

Возможности АДМ-48Д по дезактивации, дегазации и дезинфекции

Наименование объектов	Количество объектов, обрабатываемых одной зарядкой	
	дезактивация дезактивирующим раствором	дегазация (дезинфекция) двумя растворами
Танки (БТР)	10	27
Автомобили грузовые	13	28—36
152-*мм* орудие	20	33
122-, 100- и 85-*мм* орудия	25	60—65
57-*мм* орудия, 120-*мм* минометы	33	125

Автодегазационная машина АДМ-48Д (рис. 44) представляет собой автомобиль ГАЗ-63 (ГАЗ-51), на котором установлено спе-

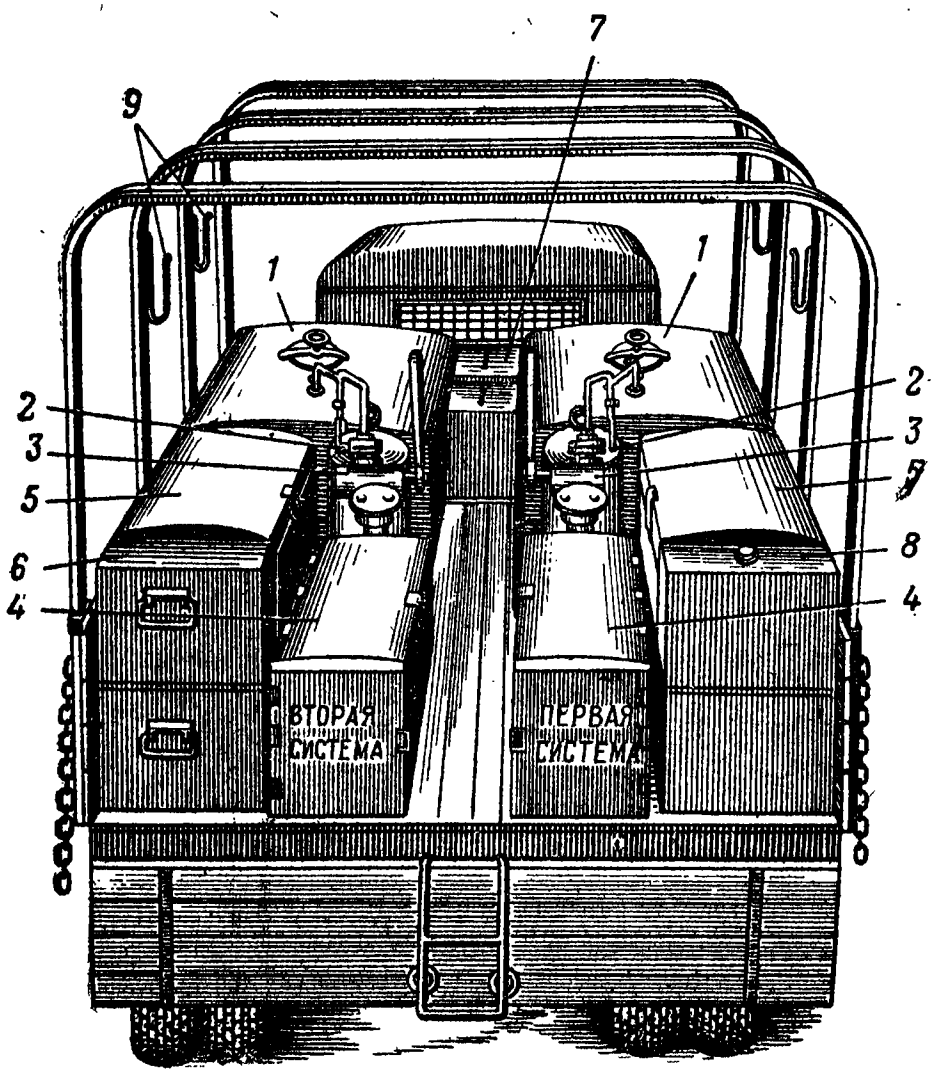


Рис. 44. Общий вид автодегазационной машины АДМ-48Д:

1 — резервуар; *2* — ресивер; *3* — ручной насос; *4* — малый ящик; *5* — большой ящик; *6* — ящик с ЗИП; *7* — дозировочные приборы; *8* — бак для раствора; *9* — крюки для укладки резинометаллорукавов

циальное оборудование, состоящее из двух независимых одна от другой одинаковых (первой и второй) систем. Кроме того, на машине размещены два больших ящика для укладки съемного имущества и принадлежностей, ящик для ЗИП и бак для раствора. Машина оборудована каркасом с тентом для защиты оборудования от дождя и пыли.

Первая система предназначена для заполнения и работы с дегазирующим раствором № 1, вторая—с раствором № 2-ащ. Для дезактивации обе системы заполняются дезактивирующим раствором или водой; для дезинфекции системы могут заполняться дегазирующим или дезинфицирующим раствором. Первая система расположена по правой стороне кузова автомобиля, вторая по левой стороне кузова.

Несъемное оборудование обеих систем окрашено в защитный цвет. Съемное оборудование первой системы окрашено в кирпично-красный цвет, а второй — в черный.

На дверках малых ящиков, предназначенных для укладки раздаточных резинотканевых рукавов, выштампованы надписи: «Первая система» и «Вторая система». Кроме того, над надписями нанесены полосы: на первой системе — кирпично-красного цвета, на второй — черного цвета.

Каждая система АДМ-48Д (рис. 45) состоит из резервуара, ручного насоса, ресивера, жидкостной коммуникации с коллектором, раздаточных резинотканевых рукавов, брандспойтов со щетками, съемного дозировочного прибора и малого ящика.

При поступлении в часть (подразделение) АДМ-48Д комплектуется дополнительно: защитной одеждой — 10 компл.; резиновыми перчатками и резиновыми сапогами — по 3 пары; ранцевыми дегазационными приборами РДП-4В — 6 шт.; артиллерийскими дегазационными комплектами — 4 шт.; ветошью — 15 *кг*.

Принцип работы АДМ-48Д. Для осуществления дегазации, дезинфекции или дезактивации раствор из резервуара засасывается насосом и подается в ресивер; из ресивера раствор под давлением поступает через коллектор, раздаточные шланги, брандспойты со щетками на обрабатываемую поверхность. При необходимости раствор можно подавать на брандспойты со щетками из тары, минуя резервуар. Для снаряжения дегазационных комплектов к сливной линии резервуара присоединяется с помощью шлангов дозировочный прибор.

§ 69. ДЕЙСТВИЯ РАСЧЕТА АДМ-48Д ПРИ РАБОТЕ С МАШИНОЙ

Автодегазационную машину обслуживает расчет, состоящий из командира машины, двух химиков-дегазаторов (первый и второй номера) и водителя.

Командир машины отвечает за готовность расчета и машины к работе по дезактивации, дегазации и дезинфекции. Он руководит работой расчета; инструктирует солдат, прибывающих

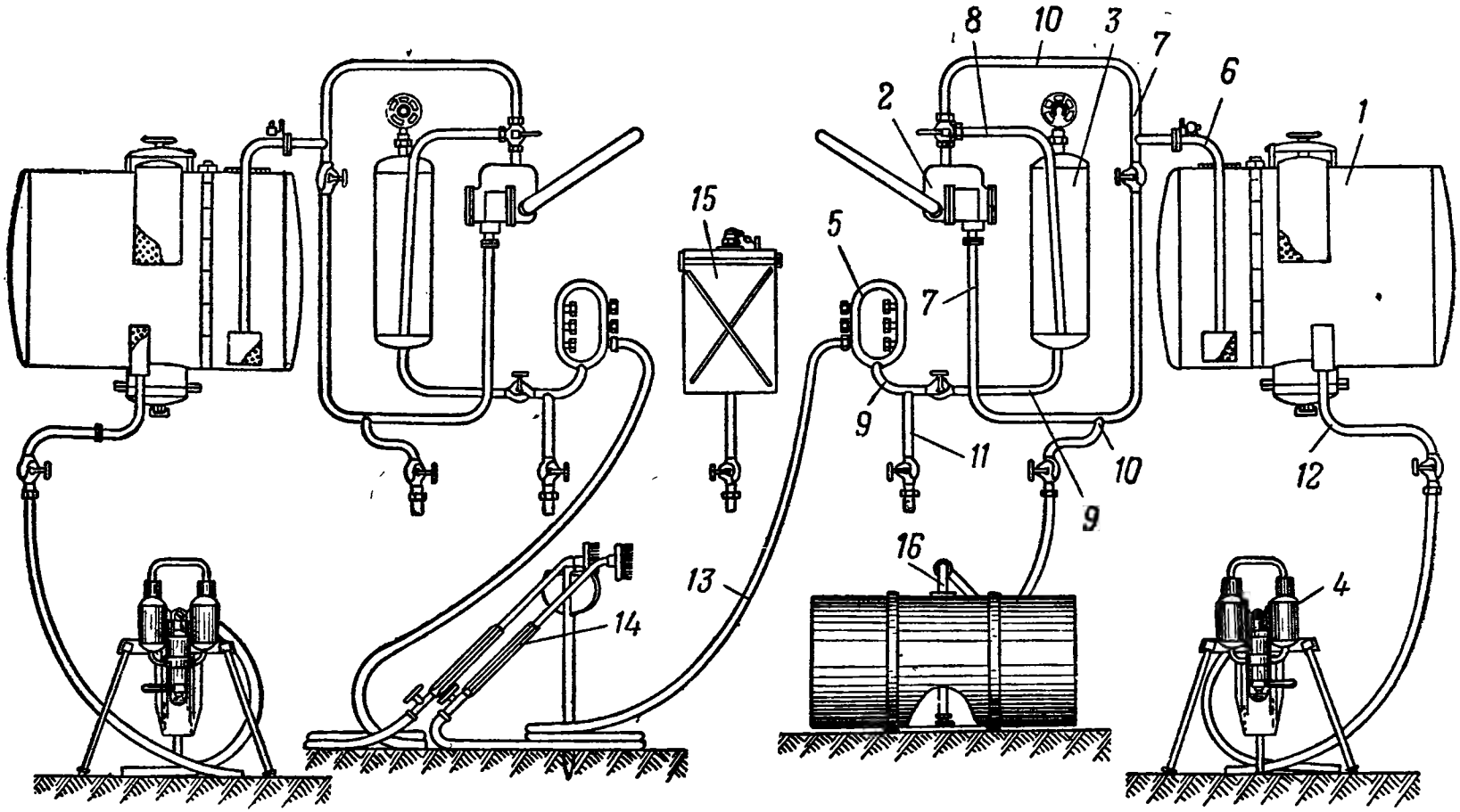


Рис. 45. Принципиальная схема автодегазационной машины АДМ-48Д:

1 — резервуар; *2* — ручной насос; *3* — ресивер; *4* — дозировочный прибор; *5* — коллектор; *6* — сифон; *7* — всасывающая линия; *8* — нагнетательная линия; *9* — раздаточная линия; *10* — заборная линия; *11* — сливная линия системы; *12* — сливная линия резервуара; *13* — раздаточный резинометаллорукав; *14* — брандспойт со щеткой; *15* — бак для раствора; *16* — съемный сифон

Таблица 25

Действия расчета АДМ-48Д при выполнении различных работ

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель
Действия при подготовке машины к зарядке			
Подает команду: «Машину к зарядке подготовить»			
Снимают и укладывают тент, открывают задний борт кузова			
Следит за работой расчета. Принимает доклад о готовности машины к зарядке	Подает заборные резинометаллорукава и сифоны второму номеру; снимает заглушки с реечных указателей уровня наполнения резервуаров, ставит трехходовые краны ручкой от ресивера; закрывает воздушники и вентили на всасывающих и раздаточных линиях; устанавливает возле насосов сиденье. Докладывает командиру машины о подготовке систем к зарядке	Присоединяет заборные резинометаллорукава к штуцерам вентилей заборных линий, на другой конец рукавов присоединяет сифоны; открывает вентили на заборных линиях и закрывает вентили на сливных линиях систем и резервуаров	Вскрывает бочки с дегазирующими растворами. Докладывает командиру машины о вскрытии необходимого количества бочек
Действия при зарядке машины			
Подает команду: «К зарядке приступить». Следит за уровнем растворов в резервуарах	Работают на насосах по заполнению растворами первой и второй систем		По мере опорожнения бочек с растворами переставляет сифоны из пустых бочек в наполненные

Продолжение

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель
После снаряжения растворами резервуаров подает команду: «Закончить зарядку систем, приступить к зарядке бака»	Отвинчивает заглушку бака и устанавливает воронку в наливную горловину; выливает раствор соды в бак	Приготовляют 2—3% раствор кальцинированной соды Закрывает вентили на заборных линиях первой и второй систем и вентиль сливного патрубка бака для растворителя	
После снаряжения резервуаров обеих систем подает команду: «Закончить зарядку»	После заполнения систем и бака растворами закрывает заглушки труб реечных указателей и наливной горловины бака; укладывает резинометаллорукава, сифоны и другое имущество	Демонтируют заборные линии обеих систем; сливают остатки раствора из рукавов, промывают резинометаллорукава и сифоны; протирают насухо и смазывают металлические детали рукавов и сифоны; подают на машину резинометаллорукава и сифоны	
Закрывают машину тентом			
Действия при развертывании машины и подготовке ее к работе			
После разбивки площадки и установки машины радиатором против ветра подает команду: «Машину для дезактивации (дегазации, дезинфекции) развернуть»			
Снимают, свертывают и укладывают тент на крышу кабины, открывают задний борт кузова			
	Вынимает и подает командиру желтые и номерные колышки		

Продолжение

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель
Устанавливает номерные колышки у ранее намеченных рабочих мест и обозначает границы рабочей площадки желтыми колышками	Ставит трехходовые краны в рабочее положение (рукоятки вниз); снимает заглушки с реечных указателей наполнения резервуаров; открывает вентили на всасывающих линиях и проверяет, закрыты ли остальные вентили и воздушники; устанавливает возле насосов сиденье; проверяет работу насосов	Укладывают около каждого номерного колышка по одному раздаточному резинотканевому рукаву первой системы и по одному рукаву второй системы	
Помогает второму номеру и водителю оборудовать рабочие места	Подает второму номеру и водителю брандспойты со щетками. Создает давление в системах и открывает при закрытых краниках на брандспойтах вентили раздаточных линий обеих систем	Присоединяют брандспойты со щетками к резинотканевым рукавам. Для дегазации ставят колпачки распылителей с отверстием ∅ 1,5 *мм*, с сердечником, для дезактивации — колпачки с отверстием ∅ 2,2 *мм*, без сердечника	
Проверяет вместе со вторым номером герметичность смонтированных линий		Проверяет вместе с командиром машины герметичность раздаточных линий	
Проверяет работу брандспойтов на распыление жидкости		Проверяют работу брандспойтов на распыление жидкости	
		Готовит при необходимости площадку и дозировочные приборы к работе	

Продолжение

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель	Экипажи (расчеты) военной техники, прибывшие для специальной обработки
Действия при дезактивации (дегазации, дезинфекции) военной техники				
Подает команду: «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть» или «Защитную одежду надеть», «Газы»				
Надевают средства защиты				
Проводит инструктаж личного состава, прибывшего для выполнения работ по специальной обработке военной техники	Выдает при необходимости средства защиты	Выдает дегазационные приборы и комплекты, а также ванночки для работы на выносных точках		Присутствуют на инструктаже; получают необходимое для работы имущество, а при необходимости и средства защиты
Подает команды на выдвижение зараженной техники на рабочие места, а затем: «К дезактивации (дегазации, дезинфекции) приступить». Руководит работой расчета АДМ-48Д и контролирует работу экипажей (расчетов), выделенных для обработки военной техники		Указывают рабочие места для установки зараженной военной техники		Устанавливают военную технику на отведенные им рабочие места
	Поддерживают рабочее давление по манометрам			Очищают зараженные объекты от грязи и последовательно обрабатывают всю поверхность их, начиная с боковой поверхности, обращенной к АДМ-48Д. Если перед дегазацией не установлен тип ОВ, то сначала обрабатывают дегазирующим раствором № 1, а затем раствором № 2-ащ
		Контролирует работу на выносных точках и на площадке перезарядки дегазационных комплектов, если она была оборудована		
Принимает доклады командиров экипажей (расчетов) об окончании работы				

Продолжение

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель	Экипажи (расчеты) военной техники, прибывшие для специальной обработки
По окончании работы подает команду: «Дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) закончить», а затем: «Провести дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) оборудования машины». Помогает второму номеру и водителю производить дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) имущества АДМ-48Д	Укладывает в ящики номерные и желтые колышки, РДП-4В, АДК, ванночки. Проводит дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) внешней поверхности малых и больших ящиков, а также пола платформы автомобиля	Проводят дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) номерных и желтых колышков, приборов, комплектов и ванночек; подают обработанное имущество на машину		По окончании дезактивации (дегазации, дезинфекции) закрывают краники брандспойтов; свертывают резинотканевые рукава в бухты, а брандспойты ставят у номерных колышков Командиры экипажей (расчетов) докладывают командиру АДМ-48Д об окончании работы
Проводят дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) раздаточных рукавов, затем свертывают их в бухты и укладывают в кузов АДМ-48Д; проводят обработку резинометаллорукавов ∅ 25 *мм*, дозировочных приборов и площадки. Переносят дозировочные приборы с резинометаллорукавами на чистую половину площадки				
			Выводит машину на чистую половину площадки	
После проведения санитарной обработки снимают средства защиты				

Продолжение

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель
Действия при сливе остатков растворов			
Снимают с машины и растягивают раздаточные рукава с брандспойтами и щетками; свинчивают с брандспойтов щетки и распылители; открывают краники на брандспойтах			
Подает команду: «Остатки растворов слить»	Перепускает остатки растворов из ресиверов в резервуары; достает два ведра и противень из ящика и подает их водителю; сливает остатки раствора из раздаточных рукавов	Открывает вентили на заборных и сливных линиях систем, сливает остатки раствора из трубопроводов первой, а затем второй системы	Сливает в ведро остатки раствора из резервуара сначала первой, а затем второй системы
Действия при промывке систем			
После слива остатков подает команду: «Системы промыть». Промывает водой из брандспойта внутреннюю поверхность резервуара второй системы	Закрывает воздушники и вентили на всасывающих линиях; снимает заглушку с горловины бака для растворителя; трехходовые краны ставит ручкой от ресивера; перекачивает раствор кальцинированной соды в резервуар первой системы, а воду — в резервуар второй системы: Открывает вентили на всасывающих и раздаточных линиях;	Присоединяет заборный рукав ∅ 25 *мм* первой системы к штуцеру заборного вентиля и к сливному вентилю бака для растворителя, а заборный рукав второй системы — к заборному вентилю и сифону; открывает заборные вентили; присоединяет заборные резинометаллорукава к дозировочным приборам и сливным вентилям резервуаров; промывает дозировочные приборы	Промывает щетки и распылители от брандспойтов. Вынимает из люка фильтр и вставляет в него брандспойт; промывает внутреннюю поверхность резервуара, а затем сливает промывную жидкость

Продолжение

Командир машины	Первый номер	Второй номер	Водитель
	рукоятки трехходовых кранов ставит вниз; нейтрализует раздаточные линии; сливает промывную жидкость из насоса; после промывки систем продувает раздаточные линии		

Действия при свертывании АДМ-48Д

После промывки жидкостных коммуникаций и резервуаров подает команду: «Машину свернуть». Помогает укладывать раздаточные рукава	Укладывает имущество в ящик	Отсоединяют брандспойты от рукавов; навинчивают на них распылители и щетки; протирают и смазывают брандспойты со щетками
	Укладывают в малый ящик рукава второй, а затем первой системы	
	Закрывает крышки люков, вентили систем и ящик для вентилей	Отсоединяют заборные резинометаллорукава и сифон; разбирают, протирают, смазывают и укладывают в футляры дозировочные приборы; подают принадлежности на машину
	Закрывают машину тентом	

с материальной частью, а также специально выделяемых, о порядке работы и мерах безопасности; расставляет солдат на рабочих местах; следит за правильностью и качеством выполнения работ по специальной обработке и соблюдением мер безопасности.

Первый номер отвечает за укомплектованность, исправное состояние оборудования и готовность систем к работе.

Второй номер отвечает за исправность и комплектность дегазационных приборов, принадлежностей и инструмента. Он инструктирует солдат, выделенных для снаряжения дегазационных комплектов, и руководит их работой.

Водитель отвечает за исправное состояние автомобиля, за обеспечение машины горючим и смазочными материалами. Во время специальной обработки военной техники выполняет работы по указанию командира машины.

Действия расчета АДМ-48Д при различных видах работы машины рассмотрены в табл. 25.

§ 70. КОМПЛЕКТ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ДКВ

Комплект ДКВ предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники силами их расчетов (экипажей).

Осиовные тактико-технические данные

Количество приборов в комплекте	78
Из них:	
на автомобиле	44
на прицепе	34
Количество сумок с принадлежностями	78
Из них:	
на автомобиле	44
на прицепе	34
Рабочая емкость всех приборов комплекта	2340 *л*
Рабочая емкость одного прибора	30 *л*
Вес прибора:	
неснаряженного	13—14 *кг*
снаряженного жидкостью с удельным весом 1,0 *г/см*^{3}	43—44 *кг*
Вес сумки с принадлежностями	14—15 *кг*
Число одновременно обслуживаемых каждым прибором рабочих мест	2
Количество одновременно обрабатываемых объектов (танков, бронетранспортеров):	
при дезактивации	26
при дегазации (дезинфекции) одним раствором	78
при дегазации двумя растворами	39
Расход растворов через один брандспойт:	
при дезактивации	2,5—3,5 *л/мин*
при дегазации	0,8—1,2 *л/мин*
Рабочее давление в резервуаре прибора	2,0—3,0 *кгс/см*^{2}
Давление срабатывания предохранительного клапана	4,5—5,5 *кгс/см*^{2}

Время снаряжения комплекта с помощью АРС-12	32—37 *мин*
Вес автомобиля с приборами, снаряженными растворами с удельным весом 1,0 *г/см*³	8220 *кг*
Вес прицепа с приборами, снаряженными растворами с удельным весом 1,0 *г/см*³	3600 *кг*
Обслуживающий расчет	3 чел.

Специальное оборудование комплекта ДКВ смонтировано на автомобиле ЗИЛ-157 и двухосном прицепе 2-ПН-2 (рис. 46), на которых размещены 78 автономных приборов, 78 сумок с ЗИП, оборудование платформ автомобиля и прицепа, запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП) комплекта.

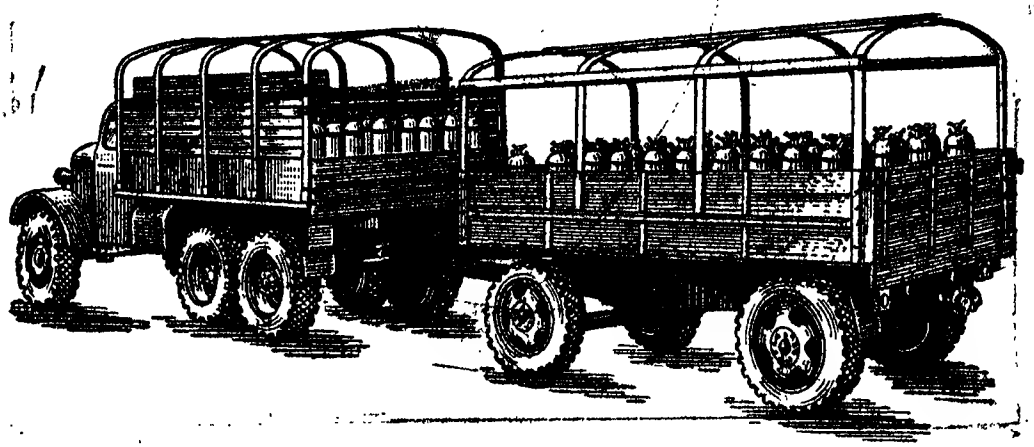


Рис. 46. Общий вид комплекта ДКВ (при снятом тенте)

Принцип использования комплекта. Приборы и сумки с ЗИП подвозятся к местам расположения вооружения и военной техники, сгружаются, а расчеты (экипажи) используют их для дезактивации, дегазации и дезинфекции. После обработки приборы и сумки с ЗИП собираются.

Прибор ДКВ. Каждый прибор (рис. 47) состоит из резервуара, сифона и предохранительного клапана.

Принцип действия прибора заключается в следующем: раствор из резервуара прибора сжатым воздухом, поступающим из пневмосистемы обрабатываемого объекта, выдавливается через сифон, жидкостные шланги и брандспойты со щетками на обрабатываемую поверхность.

Резервуар прибора представляет собой сварной цилиндрический сосуд, состоящий из обечайки, двух сферических днищ, подставки и двух ручек. На резервуарах имеется следующая маркировка: порядковый номер прибора; у приборов с раствором № 1 — красная полоса; у приборов с раствором № 2-ащ (2-бщ) — черная полоса.

Сифон состоит из корпуса с приваренными к нему трубами и накидной гайки.

Предохранительный клапан служит для предотвращения повышения давления в резервуаре прибора ДКВ более 5,5 *кгс/см²*. Предохранительный клапан помещается на бобышке верхнего днища резервуара.

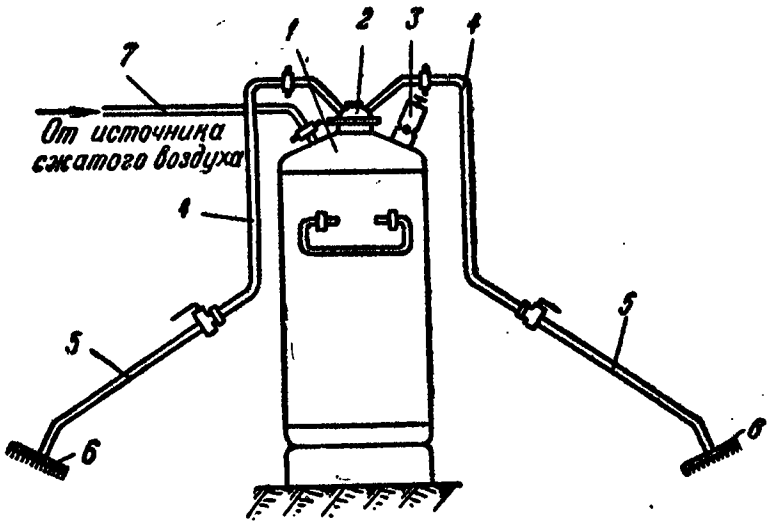


Рис. 47. Схема прибора ДКВ в рабочем положении:
1 — резервуар; *2* — сифон; *3* — предохранительный клапан; *4* — жидкостный шланг; *5* — брандспойт; *6* — щетка; *7* — воздушный шланг

Сумка с принадлежностями, инструментом и запасными частями прибора (сумка с ЗИП) предназначена для укладки и хранения принадлежностей, инструмента и запасных частей прибора ДКВ.

В ЗИП прибора входят два жидкостных шланга с брандспойтами и щетками, воздушный шланг, переходники для подключения к пневмосистеме обрабатываемых объектов и другие принадлежности, инструмент и запасные части.

Кроме ЗИП прибора, имеется ЗИП комплекта ДКВ, в который входят: обратные клапаны с редукторами и шлангами высокого давления (27 шт.), предназначенные для подключения приборов к пневмосистемам танков; две трубы к пистолету ПР-4 для снаряжения приборов из АРС-12; четыре малых авиационных манометра МВ-10М с переходниками; инструмент и запасные части.

Комплект ДКВ-1. Комплект ДКВ-1 является модификацией комплекта ДКВ и по своему составу и возможностям соответствует ему. Основное отличие комплектов заключается в том, что в сумках с ЗИП комплекта ДКВ-1 вместо шести переходников для подключения приборов к пневмосистемам обрабатываемых объектов имеется только один переходник ГАЗ, а для создания давления в приборах при обработке танков и гусеничных тягачей в сумках имеются ручные воздушные насосы. Кроме того, из сумок с ЗИП изъяты запасные части (переведены в ЗИП комплекта) и в них уменьшено количество инструмента.

§ 71. ДЕЙСТВИЯ РАСЧЕТА ДКВ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЛЕКТОМ

Командир машины отвечает за готовность расчета и комплекта ДКВ к работам по дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники. Он руководит работой расчета и солдат, специально выделенных для проведения специальной обработки, следит за выполнением ими мер безопасности.

Водитель отвечает за исправное состояние автомобиля и прицепа, обеспечивает машину горючим и смазочными материалами.

Солдат-химик отвечает за исправность и комплектность приборов ДКВ и сумок с ЗИП приборов, а также за исправность и комплектность принадлежностей, инструмента и запасных частей комплекта.

Водитель и солдат-химик во время развертывания и свертывания специального оборудования комплекта выполняют работу по указанию командира машины.

Действия расчета ДКВ при различных видах работы с комплектом рассмотрены в табл. 26.

§ 72. АВИАЦИОННЫЙ ДЕГАЗАЦИОННО-ДЕЗАКТИВАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ (АДДК)

Авиационный дегазационно-дезактивационный комплект предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции самолетов и средств аэродромно-технического обслуживания силами их экипажей (расчетов).

Основные тактико-технические данные

Количество приборов в комплекте	20
Рабочая емкость резервуаров всех приборов	1080 *л*
Рабочая емкость одного прибора	54 *л*
Вес прибора:	
неснаряженного	56—57 *кг*
снаряженного жидкостью с удельным весом 1,0 *г/см*^{3}	121—127 *кг*
Число одновременно обслуживаемых рабочих мест:	
комплектом	40
прибором	2
Расход раствора через один брандспойт:	
при дезактивации	2,5—3,5 *л/мин*
при дегазации (дезинфекции)	0,8—1,2 *л/мин*
Время развертывания комплекта	30 *мин*
Время свертывания	45 *мин*
Время снаряжения приборов комплекта растворами с помощью АРС	32—37 *мин*
Время перевода одного прибора в рабочее положение	2—3 *мин*
Емкость воздушного баллона	3 *л*
Давление сжатого воздуха в баллоне	150 *кгс/см*^{2}
Рабочее давление в резервуаре прибора	2—3 *кгс/см*^{2}
Давление срабатывания предохранительного клапана	4,5—5,5 *кгс/см*^{2}

Таблица 26

Действия расчета ДКВ при работе с комплектом

Комаидир машины	Солдат-химик	Водитель	Расчет АРС-12
Действия при подготовке комплекта к снаряжению и снаряжении приборов растворами			
Подает команду: «Комплект к снаряжению подготовить и снарядить»			
Снимают и сворачивают тенты, открывают задние борта платформ автомобиля и прицепа. Стравливают воздух из резервуаров приборов и вынимают из них сифоны			Развертывает АРС-12 для снаряжения приборов
	Вставляют трубы пистолетов ПР-4 в горловины приборов на машине и прицепе и заполняют резервуар до тех пор, пока из отводящего шланга не будет вытекать жидкость. При появлении струи жидкости из шланга отпускают спусковой крючок пистолета и переставляют пистолет и шланг в следующие приборы и т. д.		Запускает двигатель АРС-12, включает насос, открывает соответствующие вентили на трубопроводе АРС
После заполнения всех резервуаров в их горловины ввертывают сифоны; от пистолетов отделяют трубы		Демонтируют раздаточные линии АРС-12; обмывают, протирают и укладывают трубы пистолетов ПР-4	
После снаряжения комплекта подает команду: «Комплект осмотреть»	Проверяет специальное оборудование комплекта	Проверяет исправность автомобиля и прицепа	
	Докладывают командиру машины о результатах проверки		
Закрывают автомобиль и прицеп тентами			

Продолжение

Командир машины	Солдат-химик	Водитель
Действия при развертывании комплекта и подготовке его к работе		
С прибытием в район специальной обработки подает команду: «Подготовить комплект к развертыванию»		Останавливает машину в указанном комаидиром месте
Снимают и укладывают тенты		
Инструктирует расчет ДКВ о порядке проведения работ по дезактивации, дегазации или дезинфекции; дает указание водителю и солдату-химику на выдвижение к месту сосредоточения зараженных объектов и на разгрузку приборов и сумок с ЗИП. Подает команды: «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть» (или «Защитную одежду надеть»), «Газы».		
Надевают средства защиты. Переезжают с комплектом ДКВ от одного объекта к другому и выдают расчетам (экипажам) приборы и сумки с ЗИП		
		Отводит машину в указанный сборный пункт и готовится к сбору опорожненных приборов и сумок с ЗИП

Командир машины	Солдат-химик	Расчеты (экипажи), выделенные для проведения специальной обработки
Инструктируют расчёты (экипажи), выделенные для проведения специальной обработки, о порядке приведения приборов ДКВ в рабочее положение и о порядке проведения специальной обработки		Получают инструктаж о порядке приведения приборов ДКВ в рабочее положение и работе с ними; подносят приборы и сумки с ЗИП к зараженным объектам и развертывают их (рис. 48)
Подает команду: «К дезактивации (дегазации, дезинфекции) приступить»		Проводят обработку вооружения и военной техники
Руководят работой расчетов (экипажей), выделенных для специальной обработки вооружения и военной техники		

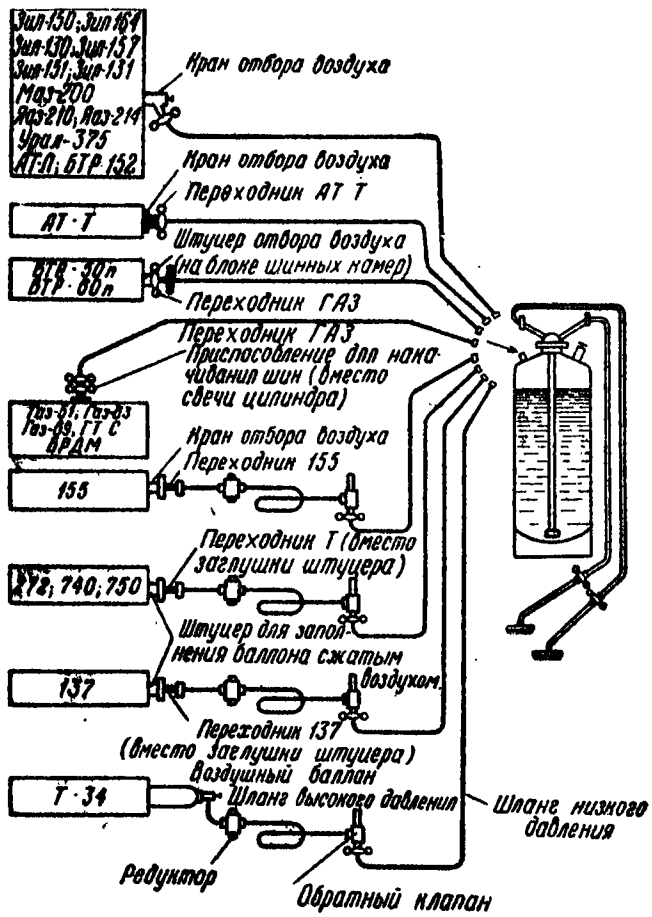


Рис. 48. Схема присоединения прибора ДКВ к источнику сжатого воздуха обрабатываемого объекта

Продолжение

Командир машины	Солдат-химик	Расчеты (экипажи), выделенные для проведения специальной обработки
Действия при свертывании приборов		
Наблюдают за порядком свертывания приборов		Отключают источники сжатого воздуха и стравливают воздух из резервуаров; отсоединяют шланги и брандспойты; вынимают сифоны из резервуаров; остатками растворов проводят дезактивацию, дегазацию, дезинфекцию приборов и другого имущества, использовавшегося в работе; переносят обработанное имущество на незараженный участок местности
После проведения санитарной обработки снимают средства защиты, наблюдают за проведением обработки приборов и другого имущества, выданного расчетам (экипажам)		Промывают резервуары приборов, рукава и брандспойты, после чего рукава продувают сжатым воздухом; протирают насухо и укладывают все имущество
Дает указание расчетам (экипажам) поднести имущество комплекта на место его погрузки	Принимает все имущество комплекта от расчетов (экипажей), проверяет его	Подносят приборы и сумки с ЗИП к месту их погрузки

Специальное оборудование комплекта смонтировано на автомобиле ЗИЛ-164 (ЗИЛ-130).

Авиационный дегазационно-дезактивационный комплект (рис. 49) состоит из двадцати автономных съемных приборов,

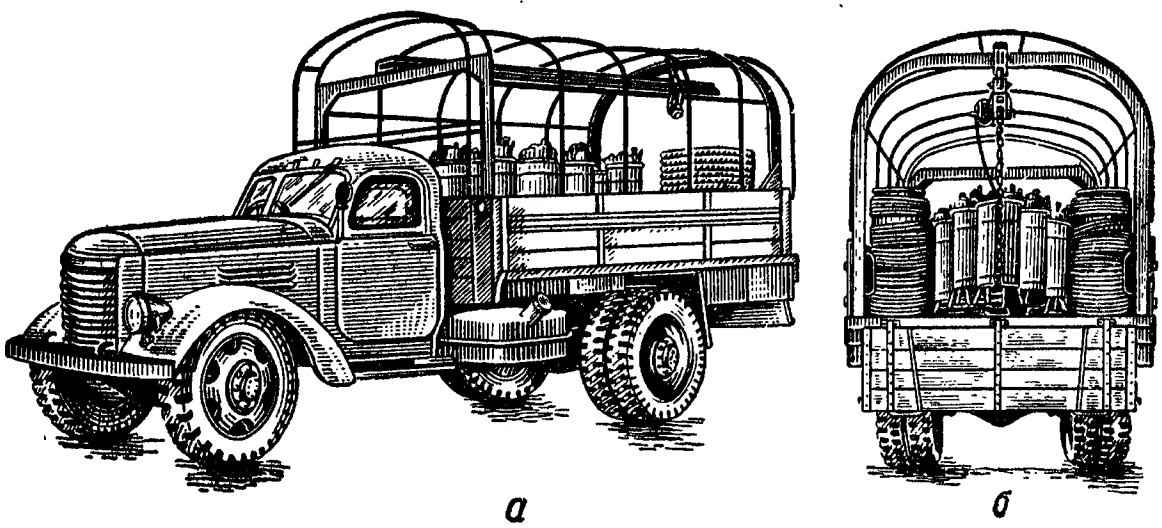


Рис. 49. Общий вид АДДК (при снятом тенте):
а — вид слева; *б* — вид сзади

двадцати катушек со шлангами и ЗИП, специального оборудования платформы автомобиля, запасных частей, инструмента и принадлежностей, а также десяти артиллерийских дегазационных комплектов.

Принцип использования комплекта. Приборы подвозят к местам стоянки самолетов или других объектов крупной военной техники, сгружают, а экипажи (расчеты) используют их для дезактивации (дегазации, дезинфекции) своих объектов. С помощью комплекта можно одновременно обрабатывать 10—20 объектов крупной военной техники с поверхностью каждого до 100 $м^2$.

Прибор АДДК (рис. 50) состоит из резервуара, воздушного баллона с вентилем и редуктором, обратного клапана, предохранительного клапана, контрольного манометра, фильтра и раздаточного коллектора с вентилем. К прибору крепятся два брандспойта со щетками.

Принцип действия прибора (рис. 51) заключается в следующем: сжатый воздух из воздушного баллона проходит через редуктор и обратный клапан, снижает свое давление со 150 $кгс/см^2$ до 2,5—3 $кгс/см^2$, после чего поступает в резервуар, создавая в нем давление. Под действием давления раствор из резервуара выдавливается через фильтр, коллектор, шланги и брандспойты со щетками на обрабатываемую поверхность.

Катушка со шлангами и ЗИП предназначена для наматывания на нее двух пятнадцатиметровых шлангов и крепления ЗИП прибора.

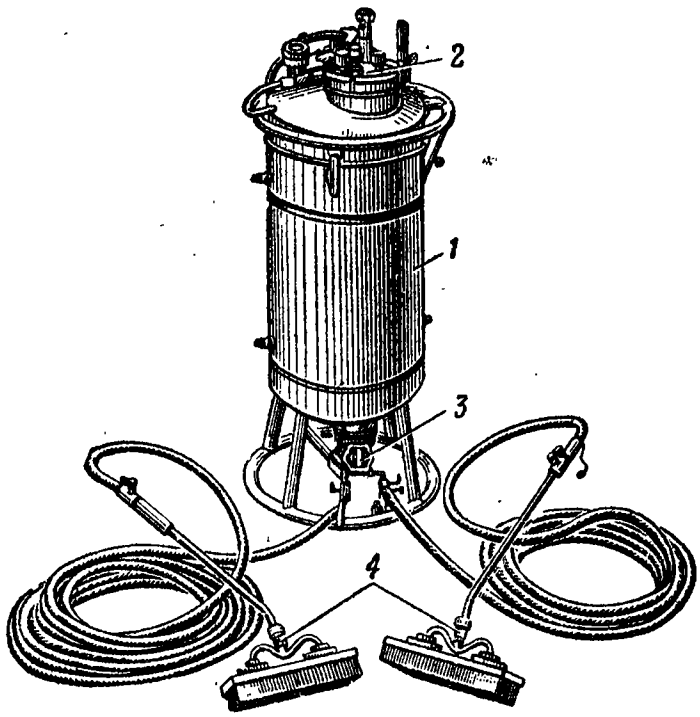


Рис. 50. Прибор АДДК в рабочем положении:
1 — резервуар прибора; *2* — воздушный баллон с вентилем; *3* — раздаточный коллектор с вентилем; *4* — браидспойт со щеткой

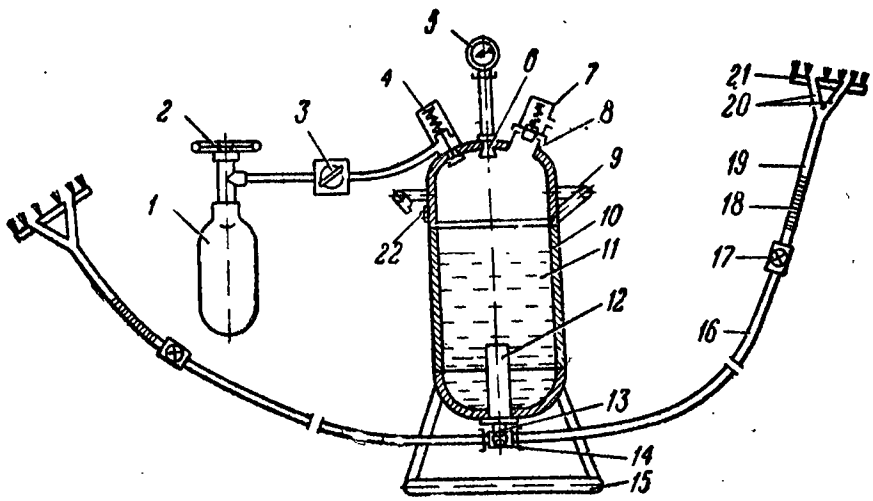


Рис. 51. Принципиальная схема прибора АДДК:
1 — воздушный баллон; *2* — вентиль баллона; *3* — редуктор; *4* — обратный клапан; *5* — манометр; *6* — сифон; *7* — предохранительный клапан; *8* — горловина резервуара; *9* — верхнее кольцо резервуара; *10* — резервуар; *11* — рабочая жидкость; *12* — фильтр резервуара; *13* — раздаточный коллектор; *14* — вентиль запорный; *15* — нижнее кольцо резервуара; *16* — шланг; *17* — кран брандспойта; *18* — фильтр брандспойта; *19* — брандспойт; *20* — распылители брандспойта; *21* — щетка брандспойта; *22* — пробка

Специальное оборудование платформы автомобиля включает в себя: крепление для установки приборов в кузове автомобиля; приспособление для погрузки и разгрузки приборов, состоящее из рамы, монорельса, кошки с лебедкой и захвата; тент и дуги тента; четыре штыря для крепления катушек; пять ящиков для ЗИП комплекта и АДК; два приспособления для намотки шлангов; систему электроосвещения платформы автомобиля.

В ЗИП комплекта, кроме ЗИП прибора, входят ключи, переходники, удлинители для брандспойтов, прокладки, шланги высокого давления, ведра, воронки, отдельные узлы и детали.

Артиллерийские дегазационные комплекты предназначены для обработки отдельных мелких деталей и труднодоступных мест обрабатываемой техники.

§ 73. ДЕЙСТВИЯ РАСЧЕТА ПРИ РАБОТЕ С КОМПЛЕКТОМ АДДК

Расчет АДДК состоит из двух человек: командира машины и водителя.

Командир машины отвечает за готовность расчета и комплекта к работе по дезактивации, дегазации и дезинфекции. Он обязан своевременно обеспечивать ремонт специального оборудования, пополнять комплект растворами и следить за исправностью и комплектностью приборов АДДК.

Водитель отвечает за исправное состояние двигателя, ходовой части, электрооборудования автомобиля, а также за исправность и комплектность погрузочно-разгрузочного приспособления, инструмента и принадлежностей. Во время выполнения дезактивационных (дегазационных, дезинфекционных) работ водитель действует по указанию командира машины.

Действия расчета комплекта АДДК при различных видах работы комплекта рассмотрены в табл. 27.

Таблица 27

Действия расчета комплекта АДДК при работе с комплектом

Командир машины	Водитель	Расчет АРС-12
Действия при подготовке АДДК к снаряжению и при снаряжении приборов растворами с помощью АРС		
Подает команду: «Комплект к снаряжению подготовить и снарядить»		
Открывают полы тента и опускают задний борт автомобиля		
Снимает чехлы с приборов; стравливает воздух из резервуаров; отвертывает гайки предохранительных клапанов и снимает клапаны; проверяет, завернуты ли пробки указателей уровня	Развертывают АРС-12 для снаряжения приборов	

Продолжение

Командир машины	Водитель	Расчет АРС-62
Заполняют приборы раствором, после чего устанавливают на бобышки предохранительные клапаны и надевают чехлы приборов. Закрывают задний борт и полы тента		Запускает двигатель и включает насос

Командир машины	Водитель
Действия при развертывании комплекта и подготовке приборов к работе	
С прибытием в район обработки подает команду: «Подготовить машину к развертыванию». Открывает тент и задний борт автомобиля	
Дает указание водителю на выдвижение машины к месту сосредоточения зараженных объектов и на разгрузку приборов, катушек со шлангами и ЗИП, АДК и другого имущества. Подает команды: «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть» или «Защитную одежду надеть», «Газы»	Вынимает лом из гнезда заднего борта и кладет его на платформу автомобиля
Надевают средства защиты	
С помощью экипажа (расчета) зараженного объекта сгружает около каждого объекта 1—2 прибора АДДК, 1—2 катушки со шлангами и ЗИП. Сгруженное имущество передает командиру расчета (экипажа) зараженной военной техники	Последовательно объезжает зараженные объекты: вынимает из ящиков удлинители, один АДК, а при необходимости и другое имущество и передает его обслуживающему объект экипажа (расчету)

Окончив разгрузку приборов, следуют на сборный пункт и там готовят автомобиль к сбору опорожненных приборов. При необходимости оказывают в качестве инструкторов помощь экипажам (расчетам) обрабатываемых объектов

Расчет АДДК	Экипажи (расчеты), выделенные для проведения специальной обработки
Инструктирует экипажи (расчеты), проводящие специальную обработку, о порядке приведения приборов АДДК в рабочее положение и работе с ними; контролирует их работу	Устанавливают приборы в местах, обеспечивающих проведение обработки любой точки объекта без перемещения их в ходе работ; развертывают приборы для проведения специальной обработки; создают рабочее давление в приборах и проверяют их работу

Продолжение

Расчет АДДК	Экипажи (расчеты), выделенные для проведения специальной обработки
Действия при проведении дезактивации (дегазации, дезинфекции) вооружения и военной техники	
В случае необходимости проводит инструктаж экипажей (расчетов) о порядке проведения специальной обработки зараженных объектов. Следит за правильностью выполнения работ по специальной обработке	Открывают вентили на коллекторах приборов и краны брандспойтов, после чего производят обработку военной техники, используя брандспойты со щетками; при обработке больших объектов увеличивают длину брандспойтов на 0,5 или на 1 *м* с помощью удлинителей, которые ставят между шлангами и брандспойтами
Действия при свертывании комплекта	
По окончании дезактивационных (дегазационных, дезинфекционных) работ комплект свертывается в той же последовательности, что и ДКВ	

§ 74. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ (КОМПЛЕКТ ДКТ)

Комплект ДКТ предназначен для дезактивации, дегазации и дезинфекции самолетов и средств аэродромного технического обслуживания силами их экипажей и расчетов.

Основные тактико-технические данные

Количество бочек в комплекте	4
Общая рабочая емкость комплекта	1000 *л*
Вес неснаряженного комплекта	2450 *кг*
Вес специального оборудования	950 *кг*
Количество воздушных баллонов	2
Запас сжатого воздуха в баллонах	12 000 *л*
Давление сжатого воздуха в баллоне	До 150 *кгс/см²*
Рабочее давление в бочке	3,5—4,5 *кгс/см²*
Давление срабатывания предохранительного клапана	4,5—5,0 *кгс/см²*
Расход растворов через один брандспойт:	
при дегазации (со щеткой и распылителем № 1)	0,8—1,2 *л/мин*
при дезактивации (со щеткой и распылителем № 2)	2,5—3,5 *л/мин*
при дезактивации со струйной насадкой	7—8 *л/мин*
при дезактивации со сдвоенной насадкой	15—16 *л/мин*
Время развертывания (свертывания) комплекта	15—20 *мин*
Время снаряжения комплекта растворами с помощью АРС-12	10—15 *мин*
Давление воздуха после редуктора	10±0,6 *кгс/см²*
Давление воздуха после обратного клапана	2,5—3,5 *кгс/см²*
Количество одновременно обрабатываемых объектов	До 4

Оборудование комплекта ДКТ смонтировано на низкорамном прицепе 2-ПН-2. Платформа прицепа оборудована приспособлениями для крепления узлов комплекта, ящиками для размещения некоторых узлов, деталей и ЗИП. На рис. 52 показано размещение оборудования комплекта на платформе прицепа.

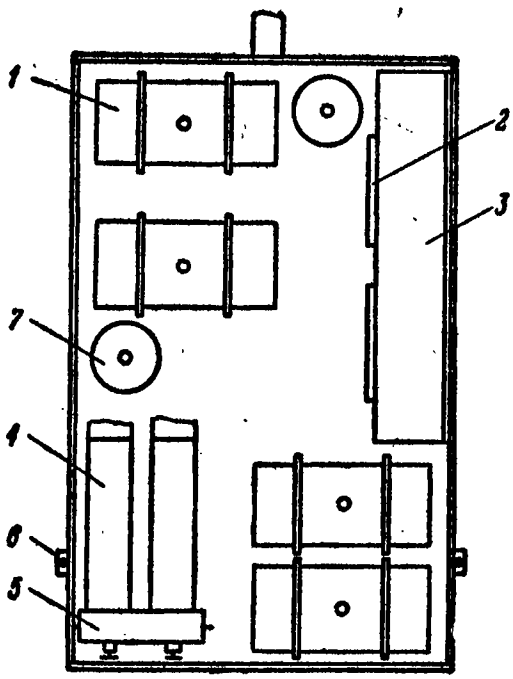


Рис. 52. Размещение оборудования комплекта ДКТ на платформе прицепа:

1 — бочка; *2* — сифон; *3* — ящик для ЗИП; *4* — воздушный баллон; *5* — блок редукторов; *6* — приспособление для намотки шлангов; *7* — катушка со шлангами

В состав комплекта входят: четыре толстостенные бочки Л-250, которые служат емкостями для рабочих растворов; два сифона, с помощью которых осуществляются подача в бочку сжатого воздуха и выдавливание из нее раствора; двенадцать жидкостных рукавов диаметром 9—10 *мм* и длиной по 15 *м* для подачи растворов из бочки к брандспойтам; четыре катушки для намотки рукавов (на каждую катушку наматывают по три рукава, соединенных переходниками); приспособление для намотки шлангов; четыре брандспойта длиной по 120 *см* и два брандспойта длиной по 165 *см*; четыре прямоугольные и две круглые щетки (прямоугольные щетки к брандспойтам крепятся с помощью коллекторов, а круглые — с помощью переходников); четыре струйные насадки для обработки струей воды, которые крепятся к трубе брандспойта вместо коллектора со щеткой; две сдвоенные насадки для обработки техники струей воды с повышенным расходом (во время работы к сдвоенной насадке присоединяются два шланга); два воздушных баллона; два шланга высокого давления, один из которых присоединяется к блоку редукторов, другой находится в ящике с ЗИП; блок редукторов, предназначенный для понижения давления сжатого воздуха со 150 до 2,5—3,5 *кгс/см*^{2} и автоматического поддержания этого давления во время работы; два воздушных рукава (длиной по 7 *м*), предназначенных для подачи воздуха в бочку; четыре светильника, предназначенные для освещения обрабатываемой поверхности при проведении специальной обработки в ночное время; ящик с запасными частями; сумка с инструментом и принадлежностями.

Прицеп имеет тент для защиты оборудования комплекта от атмосферных осадков и пыли.

Принцип действия комплекта (рис. 53). Сжатый воздух из воздушного баллона поступает через редукторы, вентили и обратные клапаны блока редукторов, воздушные шланги и сифоны в

одну или две бочки с растворами, создавая в них давление 3,5—4,0 *кгс/см*^{2}. Раствор из бочек под давлением поступает через сифоны, жидкостные шланги, брандспойты со щетками на обрабатываемую поверхность.

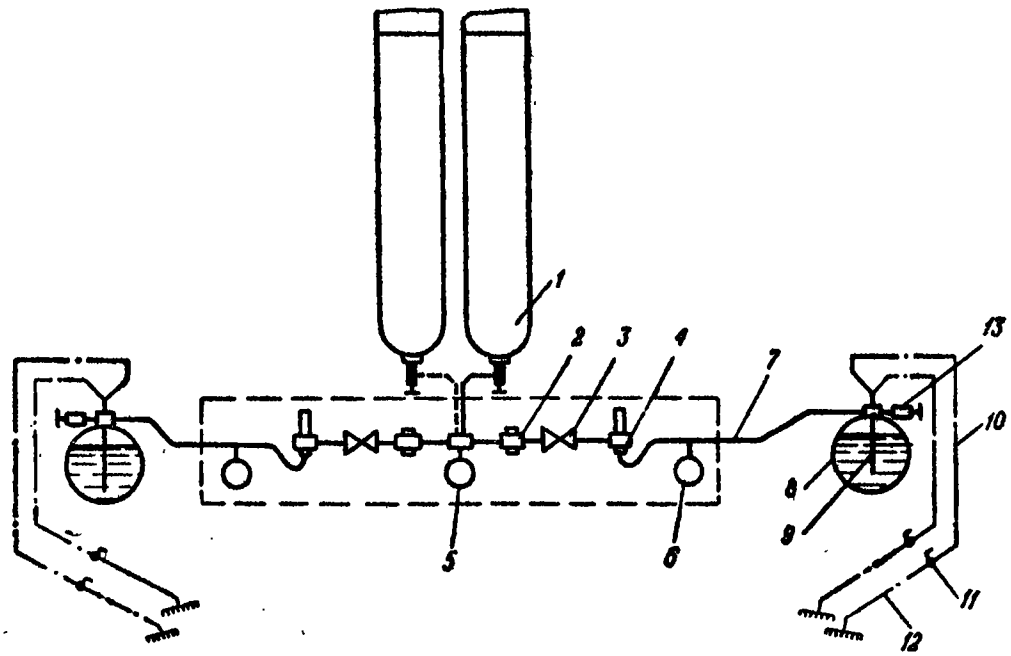


Рис. 53. Принципиальная схема комплекта ДКТ:

1 — воздушный баллон; *2* — редуктор; *3* — вентиль; *4* — обратный клапан; *5* — манометр высокого давления; *6* — манометр низкого давления; *7* — воздушный шланг; *8* — бочка; *9* — сифон; *10* — жидкостный шланг; *11* — кран брандспойта; *12* — брандспойт; *13* — предохранительный клапан

Давление в бочках может создаваться также сжатым воздухом от пневмосистемы автомобиля.

Подготовка к снаряжению и снаряжение комплекта. Комплект ДКТ штатного расчета не имеет; за сохранность и готовность его к работе отвечает расчет автомобиля, буксирующего комплект.

Снаряжение бочек растворами может производиться с помощью АРС-12 или топливозаправщиков. Воздушные баллоны заполняются сжатым воздухом от компрессорной станции. Возможна также замена опорожненных баллонов комплекта заполненными.

Для снаряжения комплекта растворами необходимо:

— поднять полы тента и открыть борт прицепа;

— вынуть из ящика мерную линейку и ключ для открывания колпаков бочек;

— снять колпаки с бочек и вывернуть пробки;

— вставить пистолеты ПР-4 от АРС-12 в горловины бочек и заполнить их растворами на 8—10 *см* ниже уровня горловины; контролировать заполнение мерной линейкой;

— завернуть пробки в бочках;

— протереть и уложить на свои места все принадлежности, используемые при снаряжении бочек.

Развертывание комплекта и подготовка его к работе. Развертывает комплект ДКТ расчет обрабатываемого объекта. При развертывании комплекта необходимо:

— расчету машины, буксирующей прицеп, не доезжая 150—200 *м* до зараженных объектов, надеть средства защиты;

— установить прицеп около объекта в месте, обеспечивающем проведение дезактивации (дегазации, дезинфекции) любой точки объекта без перемещения прицепа в ходе работы;

— отцепить прицеп от буксирующей его машины;

— открыть полы тента, закрепить их и опустить задний борт прицепа;

— вывернуть пробки из бочек;

— снять сифоны с ящика для принадлежностей и установить их в бочки.

Для установки сифона в бочку необходимо рукоятку эксцентрика поднять вверх, а рукоятку поворотного стакана повернуть так, чтобы подвижный и неподвижный упоры встали рядом. Далее вставить сифон в горловину бочки и, после того как сифон вставлен, рукоятку поворотного стакана повернуть в обратную сторону и таким образом развести упоры. После этого поворотом рукоятки эксцентрика вниз надо опустить поворотный стакан: этим будет достигнуто герметичное присоединение сифона;

— оттянуть и отпустить кнопки предохранительных клапанов сифонов;

— снять с прицепа катушки со шлангами и надеть их на приспособления для намотки шлангов;

— размотать шланги с катушек в направлении наиболее удаленных частей объекта;

— открыть ящик для ЗИП и вынуть необходимые принадлежности;

— снять заглушки с коллектора сифона и вывернуть пробки из накидных гаек шлангов;

— присоединить жидкостные шланги одними концами к штуцерам коллекторов сифонов, другими — к брандспойтам; при использовании для специальной обработки воды, дезактивирующих растворов и жидкого топлива на жидкостных линиях установить прокладки из маслобензостойкой резины, а при использовании дегазирующих растворов № 1 и № 2 — прокладки из ФКС-1;

— навернуть на брандспойты колпачки распылителей (для дегазации — № 1, для дезактивации — № 2) и щетки;

— закрыть краны на брандспойтах;

— присоединить шланг высокого давления к воздушному баллону;

— присоединить воздушные шланги к блоку редукторов и к сифонам или же к крану отбора воздуха пневмосистемы обрабатываемого автомобиля и к сифону;

— открыть вентиль на воздушном баллоне и вентили на блоке редукторов в случае работы от воздушного баллона или же кран

отбора воздуха пневмосистемы автомобиля и проверить на герметичность раздаточные линии;

— открыть краники брандспойтов и проверить работу брандспойтов на распыл жидкости;

— после проверки раздаточных линий и брандспойтов закрыть краники на брандспойтах;

— при необходимости надеть страховочные пояса.

Проведение дезактивации (дегазации, дезинфекции) с помощью комплекта. Дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) различных объектов боевой и обслуживающей техники ВВС с помощью комплекта ДКТ производят экипажи (расчеты) этих объектов в такой последовательности:

— поднимаются на обрабатываемый объект, взяв с собой брандспойты со щетками (струйными насадками); концы ремней страховочных поясов оставляют в руках номеров расчета, страхующих работающих наверху;

— очищают с помощью щеток поверхность объекта от пыли (снега);

— старший расчета открывает вентиль воздушного баллона и проверяет показания манометра высокого давления, затем открывает оба вентиля блока редукторов и проверяет показания манометров низкого давления; после этого подает команду начать обработку;

— номера расчета, обрабатывающие объект, открывают краники на брандспойтах и приступают к специальной обработке;

— старший расчета во время работы следит за рабочим давлением в бочках.

Свертывание комплекта. Закончив работу по специальной обработке, экипажи (расчеты) свертывают комплект в следующем порядке:

— остатками раствора проводят дезактивацию (дегазацию, дезинфекцию) всего оборудования комплекта;

— закрывают вентиль воздушного баллона (кран отбора воздуха);

— стравливают воздух из бочек путем оттягивания кнопок предохранительных клапанов;

— вытаскивают сифоны со шлангами из бочек;

— заливают в бочки воду или дихлорэтан;

— вставляют в бочки сифоны и промывают шланги с брандспойтами; затем продувают их сжатым воздухом;

— демонтируют жидкостные и воздушные линии;

— протирают ветошью все принадлежности и инструмент комплекта, укладывают оборудование комплекта на прицепе и закрепляют его;

— натягивают тент, закрывают задний борт на прицепе и соединяют прицеп с буксирующей машиной;

— снимают с себя средства защиты.

§ 75. КОМПЛЕКТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТМ-59Д К ТЕПЛОВОЙ МАШИНЕ ТМ-59

Тепловая машина ТМ-59 с комплектом дополнительного оборудования и совместно с машинами АРС-12, КПМ-1, КПМ-2 и другими предназначена для проведения дезактивации, дегазации и дезинфекции аэродромной техники и для дезактивации и дегазации аэродромных покрытий.

Машина ТМ-59 представляет собой реактивный двигатель ВК-1А, смонтированный на шасси снегопогрузчика, и используется обычно для очистки от льда взлетно-посадочных полос.

Основные тактико-технические данные

Производительность машины ТМ-59, дооборудованной комплектом ТМ-59Д:	
при дезактивации и дезинфекции аэродромной техники	40—50 един.-час.
при дегазации аэродромной техники	10—15 един.-час.
Расход воды одного объекта при дезактивации	150—200 *л*
Расход топлива двигателем ВК-1А:	
при 7000 *об/мин*	750 *кг/ч*
при 9000 *об/мин*	960 *кг/ч*

Комплект состоит из оборудования, монтируемого непосредственно на машине ТМ-59, и оборудования, необходимого для присоединения к машине ТМ-59 машин, транспортирующих жидкость (АРС-12, комбинированные поливо-моечные машины КПМ-1, КПМ-2 и др.).

Принцип действия. Дегазация военной техники осуществляется газовым потоком, выходящим из сопла реактивного двигателя; при этом происходит прогрев обрабатываемой поверхности, испарение и частично разложение ОВ. При дезактивации (дезинфекции) в газовый поток вводится жидкость; образующийся газокапельный поток отрывает и удаляет радиоактивную пыль и бактериальные средства с зараженных объектов.

Оборудование, монтируемое непосредственно на машину ТМ-59. Непосредственно на машину ТМ-59 устанавливается следующее оборудование (рис. 54): распределительное кольцо, предназначенное для равномерной подачи жидкости в газовый поток (распределительное кольцо состоит из двух полуколец, соединенных между собой и устанавливающихся на сфере шарнирной трубы ТМ-59; в верхнее полукольцо вварен патрубок с резьбовым наконечником, на который навинчивается резинометаллорукав; второй конец рукава соединяется с клинкетной задвижкой; жидкость из распределительного кольца подается в отходящий газовый поток реактивного двигателя через четыре распылителя); клинкетная задвижка, служащая для управления подачей жидкости в распределительное кольцо (клинкетной задвижкой управляют из кабины оператора движением рукоятки вверх — открыто и вниз — закрыто); трубопровод для подвода жидкости к клинкетной за-

движке; резинометаллорукав для подвода жидкости от клинкетной задвижки в распределительное кольцо; система обогрева клинкетной задвижки в зимнее время, состоящая из кожуха и трубопроводов, подводящих выхлопные газы двигателя машины

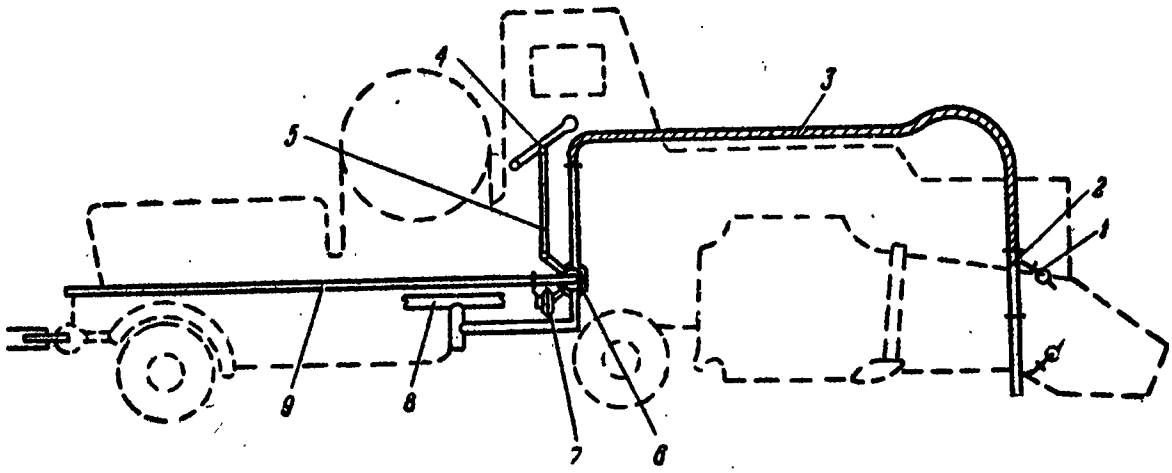


Рис. 54. Оборудование, монтируемое на машину ТМ-59:

1 — патрубок с распылителем; *2* — распределительное кольцо; *3* — резинометаллорукав; *4* — рукоятка управления; *5* — тяга; *6* — клинкетная задвижка; *7* — демпфер; *8* — выхлопная труба; *9* — трубопровод

ТМ-59 к клинкетной задвижке; демпфер для разгрузки трубопроводов от гидравлического удара в момент перекрытия трубопровода с помощью клинкетной задвижки; детали крепления трубопроводов.

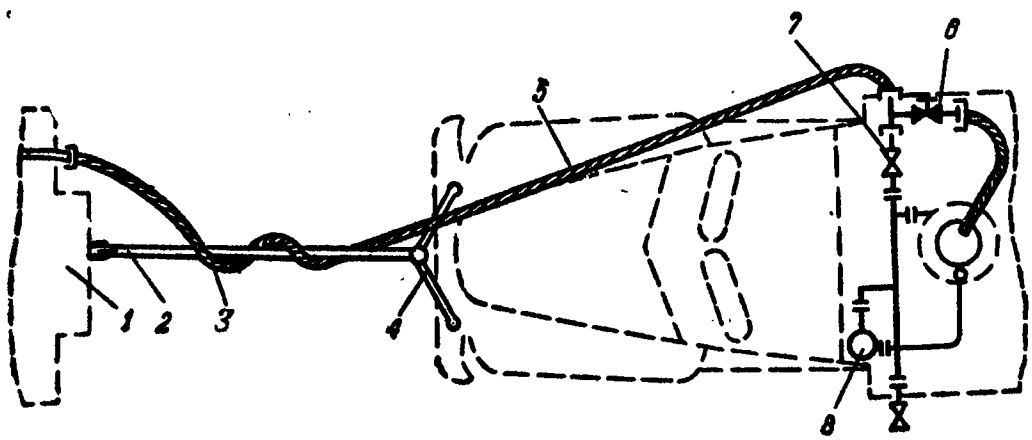


Рис. 55. Оборудование для присоединения машин, транспортирующих рабочую жидкость:

1 — тепловая машина; *2* — длинная штанга; *3* и *5* — резинометаллорукава; *4* — коротка́я штанга; *6* — предохранительный клапан; *7* — кран; *8* — центробежный насос машины, транспортирующей рабочую жидкость

Оборудование для присоединения к машине ТМ-59 машины, транспортирующей жидкость. В это оборудование входят (рис. 55): три резинометаллорукава с переходниками, предназначенные для соединения жидкостной магистрали, смонтированной

на машине ТМ-59, с жидкостной коммуникацией машины, транспортирующей жидкость (АРС, КПМ и др.); буксирное приспособление для осуществления жесткой сцепки, которое состоит из двух коротких и одной длинной штанг.

Длинная штанга присоединяется к буксирному крюку машины ТМ-59, а короткие штанги, соединенные с длинной штангой болтом, накидываются на крюки машин, транспортирующих жидкость.

Для сброса жидкости обратно в емкость при закрытой клинкетной задвижке и для регулировки расхода жидкости в комплекте ТМ-59 имеется предохранительный клапан.

При транспортировке комплект ТМ-59Д укладывается в два ящика.

Подготовка тепловой машины к работе. Сначала устанавливают оборудование, монтируемое на самой машине ТМ-59 (распределительное кольцо, клинкетная задвижка, демпфер, приспособление для обогрева клинкетной задвижки и др.); затем соединяют машину ТМ-59 с машиной, транспортирующей жидкость, в такой последовательности: устанавливают жесткий буксир, монтируют предохранительный клапан, присоединяют к машинам резинометаллорукава (во избежание провисания рукава его обертывают спирально вокруг жесткого буксира); после этого производят контрольный замер расхода воды (4—6 *л/сек*) и при необходимости его регулировку.

Регулировку расхода воды производят подбором соответствующих дроссельных шайб (проходное сечение 9, 10 и 11 *мм*); дроссельная шайба устанавливается между фланцевыми соединениями распределительного кольца и патрубков.

Дезактивация, дегазация и дезинфекция с помощью тепловой машины. После монтажа дополнительного оборудования оператор тепловой машины при дезактивации (дезинфекции) в движении делает следующее:

— подает сигнал водителю машины, транспортирующей жидкость: «Внимание»;

— запускает реактивный двигатель и подает сигнал водителю машины с емкостью для воды: «Включить насос»;

— ставит рукоятку управления клинкетной задвижкой в положение «Открыто»; при этом вода из цистерны машины (АРС, КПМ и др.) под действием насоса подается через резинометаллорукава, клинкетную задвижку, распределительное кольцо и распылители; при выходе из распылителей вода подхватывается газовым потоком, образующимся при работе реактивного двигателя машины ТМ-59. Образовавшийся мощный газокапельный поток из сопла направляется на обрабатываемый объект для дезактивации.

В случае работы тепловой машины ТМ-59 «с места» сцепка ее не производится. Подача воды в систему трубопроводов тепловой машины происходит путем перекачивания воды насосом машины,

транспортирующей жидкость, из ее цистерны или других источников через соединительный рукав.

Подавать воду в сопло и отключать ее можно только при работающем двигателе ВК-1А. Во всех случаях необходимо делать так, чтобы вода не попадала в реактивный двигатель.

По окончании работы оператор должен:

— закрыть клинкетную задвижку (тем самым перекрыть доступ воды в распылители);

— полностью выработать воду, оставшуюся в трубопроводах, идущих от клинкетной задвижки к распылителям;

— выключить реактивный двигатель.

В зимнее время, кроме того, после остановки двигателя необходимо: слить воду из распределительного кольца, открыв пробковый кран; слить воду из клинкетной задвижки, вывернув пробку ее корпуса; слить воду из резинометаллорукавов путем отсоединения их от продольной трубы.

При дегазации оператор тепловой машины запускает реактивный двигатель и образующийся газовый поток направляет на поверхность обрабатываемого объекта. Дегазация может производиться как «с места», так и при движении машины ТМ-59.

Дезактивация, дегазация и дезинфекция военной техники производятся по режимам, указанным в табл. 28.

Таблица 28

Режимы дезактивации, дегазации и дезинфекции военной техники дооборудованной ТМ-59

Параметры работы турбореактивного двигателя и режимы обработки	Вид обработки		
	дезактивация	дегазация	дезинфекция
Число оборотов турбины	7000	7000—9000	7000
Расстояние до обрабатываемого объекта, *м*	5	5	5
Вид потока	Газокапельный прерывистый	Газовый	Газокапельный прерывистый
Рецептура	Вода	—	2 или 5% водная суспензия ДТС ГК
Время обработки объектов типа автомобиля, *мин*	0,7—1,0	4—5	0,7—1,0
Секундный расход рецептуры, *л/сек:*			
летом	5—6		
зимой	3—4		

Примечание. При отсутствии ДТС ГК дезинфекция техники производится газокапельным потоком.

§ 76. МОТОПОМПА МП-800 (М-600)

Мотопомпа МП-800 (М-600) используется в подразделениях химической защиты для дезактивации струей воды крупной техники, а также для подачи воды из открытых водоисточников в различные емкости.

Основные технические данные

	М-800	М-600
Производительность при высоте всасывания:		
3,5 *м*	800 *л/мин*	—
1,5 *м*	—	600 *л/мин*
Высота всасывания	6 *м*	5 *м*
Емкость топливного бака	17,5 *л*	8,5 *л*
Запас топлива при работе мотопомпы	На 2 *ч*	На 2 *ч*
Вес мотопомпы с незаполненным баком	70 *кг*	72 *кг*
Мощность двигателя	20 *л. с.*	12 *л. с.*
Число оборотов двигателя	3250 *об/мин*	3000 *об/мин*

Мотопомпа МП-800 представляет собой переносный агрегат, состоящий из двухцилиндрового двигателя внутреннего сгорания и центробежного насоса, спаренных одним общим коленчатым валом и смонтированных на специальной сварной раме, а также вакуум-системы насоса и принадлежностей.

Двигатель состоит из двух цилиндров, картера, кривошипно-шатунного механизма, систем питания, зажигания, охлаждения и пускового устройства.

Центробежный насос состоит из корпуса, крышки, рабочего колеса и задвижки.

Вакуум-система предназначена для первоначального заполнения всасывающей линии и насоса водой. Она установлена на головке левого цилиндра двигателя и верхней части насоса и состоит из газоструйного вакуум-аппарата, системы шлангов и распределительного крана.

В комплект мотопомпы МП-800 входят два заборных рукава ∅ 76 *мм* и длиной по 4 *м*, два напорных рукава ∅ 66 *мм* и длиной по 20 *м*, три напорных рукава ∅ 51 *мм* и длиной по 20 *м*, сетка заборная, двухходовое разветвление с гайками, один ствол ПС-Б, один ствол ПС-А (со спрыском) ∅ 22 *мм*, один ствол РС-Б (с распылителем), переходная гайка 70×50 и ЗИП.

Мотопомпа М-600 состоит из одноцилиндрового двигателя внутреннего сгорания, центробежного насоса, вакуум-аппарата, рамы и принадлежностей.

Принцип действия мотопомпы. При работающем двигателе газоструйный вакуум-аппарат заполняет всасывающую линию и насос водой, после чего он выключается, а центробежный насос при открытой задвижке нагнетает воду по рукавам к месту назначения.

Подготовка мотопомпы к работе. При подготовке мотопомпы МП-800 к работе необходимо проделать следующее:

— произвести наружный осмотр мотопомпы;

— снять наконечники проводов зажигания левого и правого цилиндров;

— вывернуть свечи из головки цилиндров и проверить зажигание, после чего надеть на свечи наконечники проводов;

— приготовить топливную смесь и заправить ею топливный бак;

— проверить наличие прокладок в накидных гайках заборных рукавов и заборной сетки, смазать их солидолом;

— присоединить всасывающий рукав с заборной сеткой к входному патрубку насоса и опустить его в водоем;

— смонтировать напорную линию и присоединить выкидной рукав к задвижке насоса;

— закрыть спускные краники насоса и цилиндров, а также задвижку насоса;

— поставить топливный краник в положение «Открыто» и нажатием пальца на кнопку крышки поплавковой камеры убедиться в подаче бензина в поплавковую камеру;

— отвернуть пробку заливной ванны и открыть контрольный краник на головке правого цилиндра;

— поставить рукоятку распределительного крана в крайнее положение (в сторону задвижки насоса) и залить воду в рубашку цилиндров через заливную ванну;

— закрыть контрольный краник головки цилиндра и завернуть пробку заливной ванны; залить масленку патрубка карбюратора автолом АК-10.

Для облегчения запуска холодного двигателя необходимо залить в цилиндры 2—3 *см*^{3} топливной смеси (через декомпрессионные краники).

Запуск мотопомпы. Для запуска мотопомпы необходимо:

— поставить гашетку фиксатора карбюратора в положение, обеспечивающее обогащение рабочей смеси, для чего гашетку воздуха (ближнюю к воздухоочистителю) поставить в закрытое положение — вниз, а гашетку газа (ближнюю к цилиндру) — в открытое положение;

— установить рукоятку распределительного крана в промежуточное положение до упора (в сторону глушителя);

— нажимая правой ногой на педаль рычага пускового механизма, ввести в зацепление сектор с зубчаткой и резким нажатием на педаль рычага запустить двигатель;

— после запуска двигателя немедленно снять ногу с педали и, поднимая гашетку газа вверх, отрегулировать двигатель на нормальные обороты;

— установить рукоятку распределительного крана в крайнее положение (в сторону задвижки насоса) и произвести подсос воды;

— убедившись в подсосе воды по выходу обильной струи из диффузора вакуум-аппарата, через 4—6 *сек* перевести рукоятку

распределительного крана в промежуточное положение до упора (в сторону глушителя) и плавно открыть задвижку;

— после выброса струи из выкидного рукава рукоятку распределительного крана установить в рабочее положение (крайнее в сторону глушителя);

— открыть краник перед манометром;

— открыть полностью задвижку и отрегулировать обороты двигателя по показанию манометра на необходимую мощность.

Остановка мотопомпы. Для остановки двигателя мотопомпы необходимо:

— плавно снизить обороты двигателя, опустив гашетки фиксатора карбюратора в крайнее нижнее положение;

— перевести рукоятку распределительного крана в промежуточное положение и остановить двигатель;

— после остановки двигателя закрыть топливный краник бензобака (повернуть ручку краника в положение «Закрыто»);

— снять дюритовый шланг со штуцера поплавковой камеры карбюратора, слить оставшийся в шланге бензин и опять надеть шланг на штуцер;

— закрыть задвижку;

— открыть сливной краник насоса и три сливных краника цилиндра;

— отсоединить выкидную и всасывающую линии;

— наклонив мотопомпу всасывающим патрубком вниз, слить остатки воды, находящиеся в полости насоса за задним уплотнением его колеса;

— навернуть заглушку насоса и закрыть спускные краники насоса и цилиндров.

§ 77. ЦИСТЕРНА Ц-2

Цистерна Ц-2 предназначена для перевозки и временного хранения жидкостей, применяемых для дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники, и воды для санитарной обработки личного состава. Цистерна буксируется автозаправочными станциями АРС-12 различных марок.

Основные технические данные

Общий вес неснаряженной цистерны	1690 *кг*
Вес специального оборудования	586 *кг*
Полная емкость цистерны	2100 *л*
Рабочая емкость цистерны	2000 *л*

Цистерна Ц-2 (рис. 56) смонтирована на двухосном низкорамном автомобильном прицепе 2-ПН-2. Специальное оборудование ее состоит из цистерны с горловиной, трубопровода для наполнения и опорожнения цистерны с помощью машины АРС-12, трубопровода грязеспуска для слива остатков жидкости из грязе-

отстойника, ящика для укладки ЗИП и кронштейна для запасного колеса.

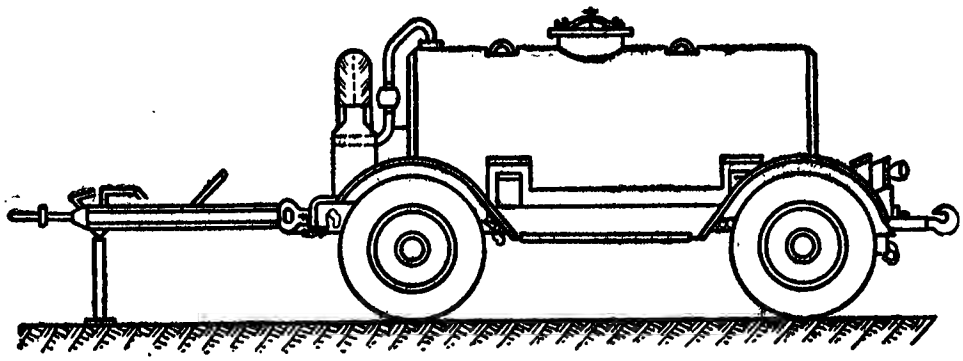


Рис. 56. Общий вид цистерны Ц-2

Подготовка цистерны к наполнению и зарядке. Цистерна Ц-2 эксплуатируется совместно с авторазливочными станциями АРС-12 разных марок, обслуживает ее расчет АРС-12.

Для снаряжения цистерны Ц-2 (рис. 57) жидкостью из цистерны АРС-12 с помощью механического насоса АРС необходимо:

— соединить цистерну Ц-2 с АРС-12 буксирным устройством и подать ее на площадку снаряжения жидкостями;

— снять с АРС-12 заборный резинометаллорукав с двумя накидными гайками и присоединить один конец рукава к раздаточной трубе АРС-12, а другой — к трубопроводу цистерны Ц-2;

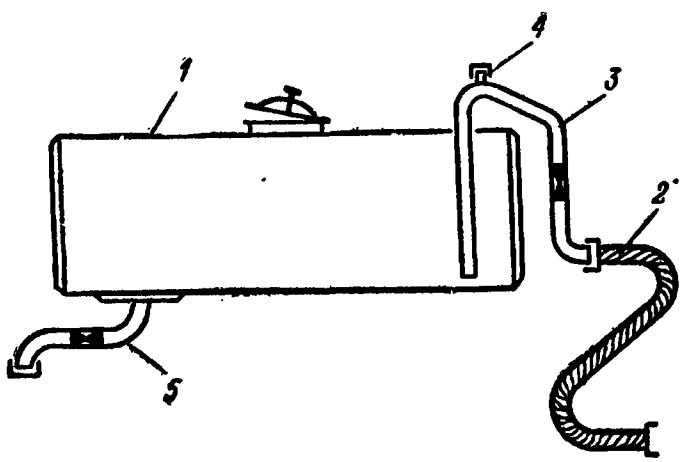


Рис. 57. Принципиальная схема цистерны Ц-2: *1* — цистерна; *2* — заборный резинометаллорукав с АРС; *3* — трубопровод с вентилем; *4* — штуцер разрыва сифона; *5* — трубопровод грязеспуска

— открыть крышку люка цистерны Ц-2 и вентиль на жидкостном трубопроводе цистерны; закрыть вентиль на трубопроводе грязеспуска и заглушку штуцера разрыва сифона;

— открыть вентили № 2 и № 3 и крышку люка горловины; закрыть вентиль № 1 и заглушку штуцера разрыва сифона на АРС-12;

— проверить, а затем включить механический насос АРС-12 и произвести снаряжение цистерны Ц-2;

— по окончании наполнения цистерны закрыть вентиль жидкостного трубопровода цистерны Ц-2, отсоединить рукав от трубопровода цистерны Ц-2, слить остатки жидкости из трубопровода и закрыть его заглушкой;

— закрыть крышку люка цистерны Ц-2, уложить инструмент на место;

— промыть и уложить рукав на цистерну АРС-12.

Наполнять цистерну Ц-2 можно и через люк крышки горловины цистерны, для чего конец шланга, присоединенного к раздаточной трубе АРС-12, надо опустить в люк цистерны Ц-2.

Снаряжение цистерны Ц-2 можно также производить из посторонней емкости, минуя цистерну АРС-12.

Забор жидкости из цистерны Ц-2 при работе можно производить в цистерну АРС-12 или на раздачу, минуя цистерну.

При заборе жидкости из цистерны Ц-2 (рис. 57) необходимо:

— присоединить один конец заборного резинометаллорукава с двумя накидными гайками к приемной трубе АРС-12, другой — к жидкостному трубопроводу цистерны;

— открыть крышку люка горловины цистерны Ц-2 и вентиль на жидкостном трубопроводе; заглушку штуцера разрыва сифона закрыть;

— открыть на АРС-12 вентиль № 1 и закрыть вентили № 2 и № 3 (при подаче жидкости в цистерну АРС-12) или закрыть вентили № 1 и № 2 и открыть вентиль № 3 (при подаче жидкости, минуя цистерну АРС);

— проверить, а затем включить механический насос АРС-12 и произвести забор жидкости из цистерны Ц-2.

По окончании опорожнения цистерны необходимо:

— отсоединить рукав от цистерны Ц-2 и раздаточной трубы АРС-12, при этом слить остатки жидкости из рукава и трубопровода;

— открыть вентиль на трубопроводе грязеспуска и слить остатки жидкости из цистерны Ц-2;

— закрыть все вентили и заглушки на цистерне Ц-2 и АРС-12;

— промыть, прочистить, смазать и уложить на место резинометаллорукав АРС-12 и инструмент.

Забор жидкости из цистерны Ц-2 можно также производить с помощью АРС-12 через люк горловины цистерны Ц-2.

РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ МЕСТНОСТИ И ПОЛЕВЫХ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава X

СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ МЕСТНОСТИ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

В условиях применения противником оружия массового поражения местность и оборонительные сооружения будут заражены радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами. Зараженная местность и оборонительные сооружения в течение длительного времени могут служить источником поражения личного состава и заражения вооружения, техники и транспорта.

Местность и оборонительные сооружения, зараженные радиоактивными веществами, должны подвергаться дезактивации, зараженные стойкими отравляющими веществами — дегазации, зараженные болезнетворными микробами и токсинами — дезинфекции, зараженные насекомыми и клещами — переносчиками болезнетворных микробов — дезинсекции.

Работы по дезактивации, дегазации и дезинфекции местности и оборонительных сооружений очень трудоемки, требуют большого количества техники, больших расходов веществ и растворов и продолжительны по времени. Поэтому эти работы проводят лишь при крайней необходимости, при этом обработке подвергают ограниченные и наиболее важные в тактическом отношении участки местности, объекты и оборонительные сооружения. К таким участкам местности, объектам и оборонительным сооружениям относятся: командные, наблюдательные и медицинские пункты; стартовые позиции ракет; окопы, траншеи и ходы сообщения; укрытия для личного состава; огневые позиции артиллерии и минометов; проходы в зараженных участках местности и переправы; пункты водоснабжения; взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки и места стоянок самолетов на аэродромах; железнодорожные станции, порты и пристани, используемые для воинских перевозок; пути подвоза и эвакуации при невозможности объезда

зараженных участков; тыловые объекты (склады, базы, полевые хлебозаводы и прачечные и т. д.) и подъезды к ним.

Очередность проведения дезактивационных, дегазационных и дезинфекционных работ устанавливается в зависимости от наличия времени, сил и средств, важности в тактическом отношении отдельных участков местности и оборонительных сооружений и характера предстоящих задач.

§ 78. СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ МЕСТНОСТИ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ. ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дезактивация местности и оборонительных сооружений проводится с целью снижения их радиоактивного заражения, а следовательно, уменьшения вероятности заражения личного состава и техники и уменьшения облучения личного состава, действующих на данной местности.

Местность дезактивируют механическим способом, который осуществляется:

— срезанием зараженного слоя грунта или снега с помощью бульдозеров, скреперов, грейдеров, путепрокладчиков и снегоочистителей; зараженный грунт или снег отбрасывается или отвозится в сторону;

— переворачиванием верхнего зараженного слоя перепахиванием тракторными плугами или перекапыванием саперными лопатами;

— засыпкой поверхности зараженной местности незараженной землей, щебнем, гравием толщиной 6—8 *см*; для этой цели используются самосвалы, саморазгружающие прицепы и другая подобная техника;

— сметанием, сдуванием и смыванием радиоактивной пыли с дорог с твердым покрытием, бетонных и асфальтовых площадок; для этих целей используются поливо-моечные, пожарные и другие машины, а также тепловые машины ТМС-65 и ТМ-59.

Возможность различных машин по дезактивации местности вышеуказанными способами приведена в табл. 29.

Окопы, траншеи и ходы сообщений без одежды крутостей дезактивируются срезанием зараженного слоя грунта. С вертикальных поверхностей грунт зачищают, а с горизонтальных поверхностей (дно окопа, бруствер) срезают слой грунта толщиной 3—4 *см*. Зараженный грунт закапывают в неиспользуемых участках траншей или же выносят из траншеи и закапывают.

Сооружения, имеющие одежду крутостей, обметаются, протираются влажными вениками, щетками или ветошью, а при возможности обмываются водой или дезактивирующими растворами с использованием подручных или табельных средств (ИДК-1, РДП-4В, ДКВ, АРС и т. д.). Эффективность различных приемов дезактивации механическим способом изложена в табл. 30.

Таблица 29

Производительность машин по дезактивации местности

Способ дезактивации	Наименование и тип машины	Толщина слоя, *см*	Производительность		Ширина прохода (расчистки), *м*
			проходов, *км/ч*	участков местности, *га/ч*	
Срезание слоя грунта	Автогрейдеры:				
	Д-144	6—8	1,0	0,4	4,5
	Д-196	6—8	0,7	0,25	4,5
	Грейдеры прицепные Д-20А, Д-20Б	3—4	0,4	0,08—0,1	4,5
	Скреперы Д-183Б, Д-222, Д-188	3—4	0,1—0,2	0,03—0,05	4,5
	Бульдозеры Д-271	6—8	0,13	0,04—0,05	4,5
Срезание слоя снега	Снегоочиститель плужный тракторный Д-180Б (без крыльев)	10—20	0,8	0,3—0,4	7
	Снегоочиститель танковый СТУ	10—20	3	0,8—1,0	5
	Снегоочиститель автомобильный Д-209	10—20	5	1,0—1,3	4,5
Перепахивание грунта	Трактор С-80 и два плуга П-5-35-М	20	—	0,76	—
Сметание радиоактивной пыли	Подметально-уборочные машины, удаление снега механическими щетками	—	—	1,8—2,2	4—4,5
Сдувание газокапельным или газовым потоком	ТМС-65 и ТМ-59	—	3—4	1,5—2,5	5—6

Таблица 30

Эффективность различных способов дезактивации оборонительных сооружений

Типы траншей и их элементы	Снижение зараженности при различных приемах дезактивации			Обтирание влажной ветошью, число раз
	сметание, %	срезание слоя земли, число раз		
		первое срезание	второе срезание	
Траншеи без одежды крутостей:				
крутости	30—35	160—230	2200—2800	—
дно траншеи	50	30	5300	—
Траншеи с одеждой крутости из досок:				
крутости	35	—	—	12—15
дно траншеи	50	30	—	—
То же, из хвороста:				
крутости	Снижения нет	—	—	—

§ 79. СПОСОБЫ ДЕГАЗАЦИИ МЕСТНОСТИ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ. ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дегазация местности осуществляется химическим, физико-химическим и механическим способами. Кроме того, зараженная местность может подвергаться естественной дегазации, которая протекает под воздействием природных факторов и обусловливается испарением и гидролизом отравляющих веществ.

Выбор способа дегазации определяется характером зараженной местности, временем года, метеорологическими условиями, наличием машин и дегазирующих веществ, а также типом ОВ.

Дегазация **химическим способом** осуществляется:

— поливкой дегазирующими растворами (суспензиями);

— рассыпанием сухих дегазирующих веществ.

Дегазация местности и оборонительных сооружений поливкой дегазирующими растворами (суспензиями) производится с помощью дегазационных машин типа АРС, приборов РДП-4В, комплектов ДКВ, ИДК-1 и др. Дегазирующий раствор равномерно наносится на зараженную поверхность разбрызгиванием и обеспечивает поверхностную и частично глубинную дегазацию.

Дегазация местности сухими ДТС ГК и хлорной известью осуществляется с помощью дегазационного прибора ПДП-53, а дегазация оборонительных сооружений — путем рассыпания сыпучих дегазирующих веществ вручную. Применение ДТС ГК и хлорной извести в сухом виде предполагается главным образом для дегазации загущенных рецептур ОВ типа иприт, а также воронок от химических боеприпасов.

Для дегазации местности применяются следующие дегазирующие растворы и вещества:

— суспензии ДТС ГК с содержанием 7—8% активного хлора или хлорной извести с содержанием 5—6% активного хлора при заражении ипритом и ОВ типа зоман при температурах +5° С и выше;

— суспензии ДТС ГК с содержанием 0,5% активного хлора при заражении V-газами при температурах +5° С и выше;

— кашицы ДТС ГК и хлорной извести при заражении ипритом, загущенными рецептурами иприта, ОВ типа зоман и V-газами при температуре +5° С и выше;

— растворы ДТ-6 (ДТ-2) в дихлорэтане при заражении ипритом, загущенными рецептурами иприта и V-газами при температурах +5° С и ниже (до —35° С);

— 10% растворы едкого натра, сернистого натрия, аммиака при заражении ОВ типа зоман при температурах не ниже —5° С;

— аммиачная вода (20—25%) при заражении ОВ типа зоман при температурах —5° С и ниже.

Нормы расхода дегазирующих растворов и суспензий даны в табл. 31.

Таблица 31

Нормы расхода дегазирующих растворов и суспензий при дегазации местности и полевых оборонительных сооружений, *л/м²*

Дегазирующие растворы	Наименование дегазируемых ОВ				Типовые объекты дегазации
	иприт	загущенные рецептуры иприта	ОВ типа зоман	V-газы	
Суспензии ДТС ГК (7—8% активного хлора) Суспензии хлорной извести (5—6% активного хлора)	1,0	—	1,5	1,5	Дороги и взлетные площадки на аэродромах; проходы на местности с растительностью до 10 *см*
Суспензии ДТС ГК (0,5% активного хлора)	—	—	—	1,5—2,0	То же
Кашицы ДТС ГК и хлорной извести	1,0	1,5	1,5	1,5	Одежда траншей, бронеколпаки и другие оборонительные сооружения. Деревянные мосты
Растворы ДТ-6, ДТ-2 в дихлорэтане	1,0	1,5	—	1,5—2,0	Переправы, причалы, оборонительные сооружения
10% растворы едкого натра, сернистого натрия, аммиака	—	—	1,0	—	Все объекты. При дегазации местности с растительностью до 10 *см* норма расхода 1,5 *л/м²*
Аммиачная вода (20—25%)	—	—	1,5	—	Объекты и участки местности без снежного покрова или на укатанном снегу

Примечание. Применение ДТС ГК и хлорной извести в сухом виде предполагается для дегазации загущенных рецептур ОВ типа иприт с нормой 0,8—1,0 *кг/см²*.

После дегазации местности химическим способом движение людей по проделанным проходам разрешается в незащищенной обуви, но в противогазах через 30 *мин* после дегазации ОВ типа иприт и через 1,5—2 *ч* после дегазации ОВ типа зоман и V-газов. Танки, бронетранспортеры, автомобили, тягачи и орудия могут двигаться по проходам сразу после дегазации, но личный состав должен находиться в противогазах.

Суспензии ДТС ГК и хлорной извести готовят следующим образом.

Вначале, исходя из содержания активного хлора в сухом продукте, определяют соотношение дегазирующего вещества и воды. Например, если ДТС ГК содержит 48% активного хлора, то для получения в суспензии 7—8% активного хлора сухой продукт надо «разбавить» в 6 раз $\left(\frac{48}{7 \div 8}\right)$, т. е. на каждый килограмм ДТС ГК

необходимо брать 6 *л* воды. При приготовлении суспензии объем сухого ДТС ГК не учитывается.

Для хлорной извести расчет ведется так же.

При приготовлении суспензии с содержанием 0,5% активного хлора необходимо взять 1 *кг* ДТС ГК первой категории или же 1,5 *кг* ДТС ГК второй категории на 100 *л* воды.

Суспензии ДТС ГК могут готовиться непосредственно в цистерне АРС или в отдельной емкости с использованием АРС. Кроме того, суспензии могут готовиться в любой удобной для перемешивания емкости.

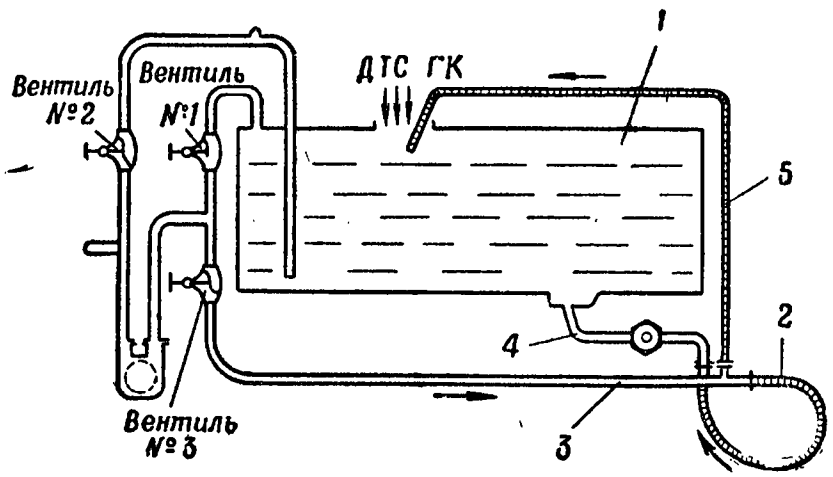


Рис. 58. Схема приготовления суспензии ДТС ГК в цистерне АРС-12У:

1 — цистерна; *2* — резинометаллорукав заборный; *3* — трубопровод раздаточный; *4* — трубопровод сливной; *5* — резинометаллорукав раздаточный

Суспензии ДТС ГК непосредственно в цистерне АРС готовят так. В цистерну машины заливают 2000 *л* воды; АРС монтируют для работы, как показано на рис. 58. В цистерну с водой заливают 20 *кг* жидкого стекла, закрывают вентиль № 1, открывают вентили № 2 и № 3 и на сливном трубопроводе, включают механический насос. В течение 3—5 *мин* проводят циркуляцию воды для лучшего размешивания жидкого стекла. Не выключая насоса, через люк цистерны вводят расчетное количество ДТС ГК; при этом высыпаемая соль разбивается струей воды из раздаточного шланга ∅ 25 *мм*, что исключает скапливание ее в центральной части цистерны и образование комков. После того как необходимое количество ДТС ГК будет засыпано, раздаточный резинометаллорукав опускают до дна цистерны и циркуляцию суспензии продолжают 15—20 *мин*.

После приготовления суспензии необходимо выключить насос, закрыть вентили, отсоединить и уложить на свое место резинометаллорукав, смазать штуцера трубопроводов и закрыть заглушки.

Суспензию хлорной извести готовить непосредственно в ци-

стерне АРС нельзя, так как твердые частицы хлорной извести и примеси забивают коммуникации АРС.

При приготовлении суспензий в посторонней емкости с использованием АРС следует в цистерну машины закачать 2500 *л* воды и залить 25 *кг* жидкого стекла. Затем к наклонной приемной трубе присоединить заборный резинометаллорукав с сифоном, который опустить в емкость, установленную или закопанную под сливным трубопроводом так, как указано на рис. 59. Открыть вентиль № 1

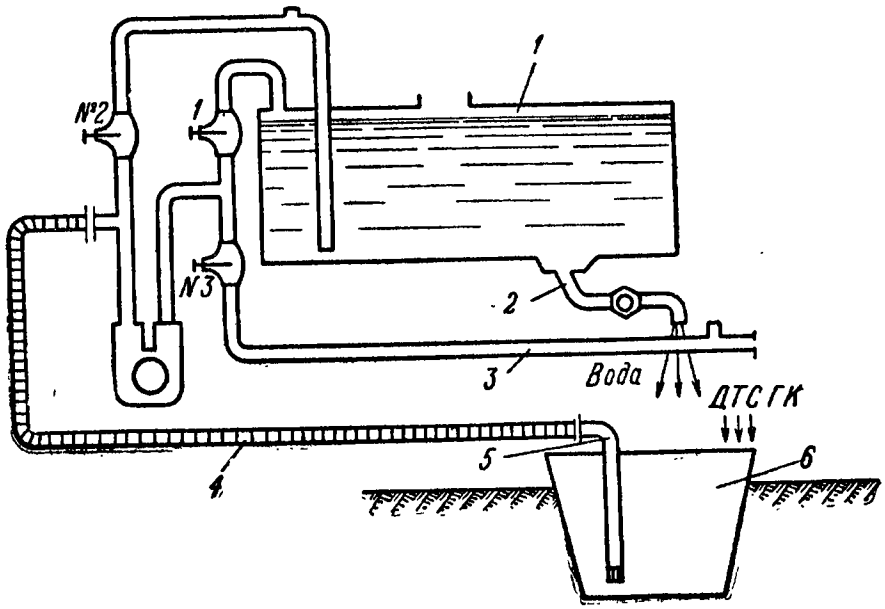


Рис. 59. Схема приготовления суспензии ДТС ГК в посторонней емкости:

1 — цистерна; *2* — трубопровод сливной; *3* — трубопровод раздаточный; *4* — резинометаллорукав заборный; *5* — сифон заборный; *6* — емкость

и вентиль сливного трубопровода, включить насос и отрегулировать число оборотов насоса так, чтобы производительность насоса равнялась количеству воды, вытекающей из сливного трубопровода в емкость. Затем в эту емкость засыпать небольшими порциями при перемешивании деревянным веслом расчетное количество ДТС ГК или хлорной извести. Нерастворимые частицы оседают в емкость, и чтобы они не попали в цистерну АРС, нельзя опускать сифон до дна емкости.

Стабилизированные суспензии ДТС ГК и хлорной извести можно хранить в АРС до двух суток.

При приготовлении суспензии личный состав должен работать в средствах защиты: комбинезонах, респираторах или противогазах.

Кашицы ДТС ГК и хлорной извести готовятся в любой емкости в соотношении один объем воды на один объем дегазирующего вещества. В емкость вначале заливается вода, а затем небольшими порциями при перемешивании добавляется расчетное количество ДТС ГК или хлорной извести. Кашицы необходимо

готовить незадолго до их применения, так как при длительном хранении происходит расслоение воды и ДТС ГК или хлорной извести. Приготовленные кашицы можно хранить не более двух суток.

Для приготовления 10% водных растворов едкого натра или сернистого натрия берут соответственно 10 *кг* первого или 17 *кг* второго вещества и растворяют в 100 *л* воды. Для лучшего и быстрого растворения едкий натр и сернистый натрий дробят на мелкие куски, засыпают в воду и перемешивают до полного растворения. Растворы применяются свежеприготовленные, поскольку при длительном хранении они поглощают углекислый газ из воздуха и утрачивают дегазирующие свойства. Личный состав при приготовлении растворов работает в противогазах и средствах защиты кожи.

Дегазация местности **физико-механическим способом** осуществляется тепловыми машинами ТМС-65 и ТМ-59 путем воздействия на ОВ струи горячих газов реактивного двигателя. Этот способ используется главным образом для дегазации участков местности и дорог с твердым покрытием.

Механический способ используется главным образом для дегазации окопов, траншей, ходов сообщения, огневых позиций и других оборонительных сооружений. Он заключается в удалении зараженного слоя земли (снега) или изоляции зараженных поверхностей подручными материалами.

Дегазация местности путем удаления зараженного слоя земли или снега заключается в механическом срезании этого слоя на глубину проникновения ОВ различными инженерными машинами с последующим его удалением. На небольших участках местности срезать зараженный слой можно с помощью саперных лопат. Верхний слой почвы и уплотненного снега срезается на глубину 3—4 *см*, мягкого грунта — на 7—8 *см*, а слоя рыхлого снега — на глубину до 20 *см*.

Дегазация окопов, траншей и ходов сообщения срезанием зараженного слоя производится в следующем порядке. В первую очередь зараженная земля срезается с горизонтальных поверхностей на глубину 3—4 *см* (с бермы, тыльного траверса, бруствера, площадок огневых точек и т. д.) и выбрасывается в подветренную сторону. Затем сверху вниз на глубину 1 *см* счищается слой земли с крутостей окопов, траншей, ходов сообщения. После этого очищается дно окопа, траншеи, хода сообщения на глубину 3—4 *см*. Зараженная земля может собираться в заблаговременно приготовленные места или относиться на 25—30 *м* от окопов. Одежда крутостей обезвреживается путем обработки кашицей хлорной извести или ДТС ГК, а также дегазирующими растворами.

Дегазация местности изоляцией зараженной поверхности применяется там, где невозможно снять зараженный слой (мягкий болотистый грунт или мерзлая земля). Зараженные уча-

стки изолируются с помощью колейно-щитовых покрытий, настилов из соломы, камыша, веток, жердей, досок и т. д. Кроме того, проходы на зараженной местности могут засыпаться землей, торфом, песком или шлаком слоем 8—10 *см*. Зимой сыпучие материалы для изоляции зараженного слоя применяются только на укатанной дороге или на бесснежных участках местности. На болотистом грунте устраиваются настилы из досок, хвороста, жердей или колейно-щитовых покрытий. В зимнее время настилы используются на замерзшем бесснежном грунте, на укатанных снежных дорогах и на льду; на рыхлом глубоком снегу настилы не делаются.

Дегазация путем устройства настилов очень трудоемка, малопроизводительна и требует затраты большого физического труда; все это ограничивает применение данного способа дегазации.

Воронки от разрывов химических боеприпасов дегазируются следующим образом: засыпаются небольшим слоем земли, затем хлорной известью или ДТС ГК и после этого незараженной землей. Зараженная площадь вокруг дегазируется хлорной известью или ДТС ГК. При температуре ниже 0° воронки заливают дегазирующим раствором и засыпают снегом; если нет дегазирующих растворов, то воронки засыпаются землей, а зараженная площадь вокруг дегазируется снятием зараженного слоя на глубину 3—4 *см* (зараженная земля сбрасывается в воронку), после этого воронка засыпается незараженной землей.

§ 80. СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ МЕСТНОСТИ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ. ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дезинфекция местности и оборонительных сооружений практически не отличается от их дегазации и производится химическим или механическим способом.

Химический способ дезинфекции местности и оборонительных сооружений основан на уничтожении болезнетворных микробов и разрушении токсинов дегазирующими (дезинфицирующими) веществами и является основным способом дезинфекции.

Дезинфекция химическим способом осуществляется поливкой дегазирующими растворами или суспензиями ДТС ГК.

Для дезинфекции местности применяются:

— суспензии ДТС ГК с содержанием 5—6% активного хлора для уничтожения вегетативных форм микробов и разрушения токсинов при температурах +5° С и выше;

— суспензии ДТС ГК с содержанием 10—12% активного хлора для уничтожения споровых форм микробов при температурах +5° С и выше;

— 5% раствор ДТ-6 или 10% раствор ДТ-2 в дихлорэтане для уничтожения споровых и вегетативных форм микробов и разрушения токсинов при температурах ниже +5° С;

— 10% водные растворы едкого натра и сернистого натрия для разрушения токсинов при температурах не ниже —5° С.

Дезинфекция местности и оборонительных сооружений поливкой дегазирующими растворами производится с использованием тех же машин, дегазационных комплектов и приборов, что и при дегазации: АРС-12, РДП-4В, ДКВ, ИДК-1 и др.

Нормы расхода растворов и суспензий приведены в табл. 32.

Таблица 32

Нормы расхода дегазирующих растворов и суспензий для дезинфекции местности, *л/м²*

Дегазирующие растворы	Виды бактериальных средств			Объекты, предназначенные для дезинфекции
	споровые формы микробов	вегетативные формы микробов	токсины	
Суспензии ДТС ГК с содержанием 5—6% активного хлора	—	1,0	1,0	Участки местности, дороги, инженерные сооружения
Суспензии ДТС ГК с содержанием 10—12% активного хлора	2,0	—	—	То же
Растворы ДТ-6 и ДТ-2 в дихлорэтане	2,0	1,0	1,0	Небольшие объекты в районах пристаней, переправ и железных дорог
10% растворы едкого натра и сернистого натрия	—	—	1,0	Участки местности и оборонительные сооружения

Примечание. Полнота дезинфекции местности, зараженной вегетативными формами микробов, достигается через 2 *ч*, а при заражении споровыми формами микробов — через 4 *ч* после применения дегазирующих растворов и суспензий.

Механический способ дезинфекции осуществляется теми же методами и приемами, что и дегазация, и предусматривает удаление зараженного слоя грунта или устройство настилов. Этот способ дезинфекции местности и оборонительных сооружений малоэффективен и очень трудоемкий.

§ 81. СПОСОБЫ ДЕЗИНСЕКЦИИ МЕСТНОСТИ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ. ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дезинсекция местности и оборонительных сооружений производится химическим и физическим способами.

Наиболее эффективным способом дезинсекции является химический, который осуществляется опрыскиванием зараженных участков и объектов растворами и эмульсиями ДДТ или гексахло-

рана, опылением дустами этих препаратов, задымлением инсектицидными аэрозолями.

При опрыскивании местности, блиндажей, убежищ и т. п. готовятся рабочие 1—5% водные растворы из поступающих в войска концентрированных эмульсий и паст ДДТ и гексахлорана. Приготовленные рабочие растворы распыляются с помощью специальных машин (АРС-12У), комплектов (ДКВ, ИДК-1), приборов (РДП-4В), различных аппаратов-опрыскивателей, а также самолетов, оборудованных опрыскивающей аппаратурой.

Рабочие эмульсии обладают малой устойчивостью: в течение 10—15 *мин* из них может выпасть осадок. Поэтому их необходимо готовить перед применением и систематически перемешивать.

При применении инсектицидных препаратов (ДДТ и гексахлорана) для дезинсекции местности на 1 $м^2$ расходуется от 1 до 1,5 *г* активно действующего вещества; значительное остаточное действие обеспечивается при расходе 2—2,5 *г* активно действующего вещества на 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности.

В табл. 33 приводятся нормы расхода рабочих растворов ДДТ и гексахлорана при дезинсекции местности в зависимости от содержания в них действующего вещества.

Таблица 33

Нормы расхода растворов ДДТ и гексахлорана для дезинсекции местности

Концентрация рабочего раствора, %	Количество рабочего раствора, *мл*/$м^2$, соответствующее количеству АДВ			
	1 *г*/$м^2$	1,5 *г*/$м^2$	2 *г*/$м^2$	2,5 *г*/$м^2$
1	100	150	200	250
2	50	75	100	125
3	35	50	70	85
4	25	40	50	65
5	20	30	40	50

Опыление местности и оборонительных сооружений дустами ДДТ или гексахлорана производится с помощью различных опыливающих аппаратов или с самолетов, оборудованных опыливающей аппаратурой. Поверхности помещений, обработанные эмульсиями ДДТ или гексахлорана, сохраняют инсектицидные свойства от 2 до 6 недель.

Уничтожение зараженных насекомых и клещей на местности инсектицидными аэрозолями производится с помощью дымовой машины ТДА, аэрозольного генератора АГП или специальными дымовыми шашками. Для дезинсекции местности с помощью ТДА или АГП применяются растворы, содержание: 8% ДДТ; 10% обогащенного гексахлорана; 3% линдана; 8% ДДТ плюс 3% линдана или 5% обогащенного гексахлорана. В качестве растворителя для инсектицидов используется дизельное топливо.

Раствор для дезинсекции инсектицидными аэрозолями готовится в механических смесителях МСАО. Порядок приготовления растворов изложен в следующей главе.

Нормы расхода инсектицидных препаратов для одномоментного истребления инсектицидными аэрозолями, а также для обеспечения необходимого остаточного действия приведены в табл. 34.

Таблица 34

Нормы расхода инсектицидных препаратов, *кг/га*

Виды членистоногих	Инсектицидное действие	ДДТ	Обогащенный гексахлоран	Линдан
Комары, мошки, прочие виды гнуса	Одномоментное	0,4—0,8	0,2—0,4	0,1—0,2
	Остаточное	2—4	2—3	0,5—0,8
Мухи, блохи	Одномоментное	2—4	1,2—2,5	0,5—0,8
	Остаточное	3—5	3—5	1,0—1,5
Клещи	Одномоментное	4—6	2,5—4	1,0—1,5
	Остаточное	4—6	4—6	1,5—2,0

При дезинсекции местности с помощью инсектицидных дымовых шашек на 1 *га* расходуется 3—4 шашки. Дымовые шашки могут применяться и для дезинсекции землянок, блиндажей, убежищ и различных помещений.

Физический способ дезинсекции основан на прожигании поверхности слоев почвы и выжигании растительности. Этот способ имеет ограниченное применение, он может применяться при большом скоплении насекомых и клещей на небольших участках местности. Для этого участки местности, где имеется скопление насекомых, поливают горючим и поджигают. В окопах и траншеях клещей и некоторые виды насекомых можно собирать лопатами, совками в одно место и затем сжигать.

Глава XI

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕГАЗАЦИИ, ДЕЗИНФЕКЦИИ И ДЕЗИНСЕКЦИИ МЕСТНОСТИ

§ 82. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕГАЗАЦИИ, ДЕЗИНФЕКЦИИ И ДЕЗИНСЕКЦИИ МЕСТНОСТИ

Для дегазации, дезинфекции и дезинсекции местности применяются следующие машины и приборы:

— авторазливочная станция АРС-12У;
— подвесной дегазационный прибор ПДП-53;
— дымовая машина ТДА;
— аэрозольный генератор переносный (АГП);
— тепловые машины ТМС-65 и ТМ-59.

Помимо этого могут использоваться машины и приборы, применяемые в народном хозяйстве: поливо-моечные машины — для дегазации и дезинфекции растворами; пескоразбрасыватели и машины для разбрасывания удобрений — для дегазации сухими дегазирующими веществами; цемент-пушка — для дегазации и дезинфекции кашицами хлорной извести и ДТС ГК; опрыскиватели всех систем — для дегазации, дезинфекции и дезинсекции. Кроме того, для дегазации и дезинфекции механическим способом могут использоваться бульдозеры, скреперы, грейдеры и снегоочистители всех систем, автосамосвалы, тракторные плуги и т. д.

§ 83. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРС-12У ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ МЕСТНОСТИ

Авторазливочная станция АРС-12У может быть использована для дегазации и дезинфекции местности дегазирующими растворами и водными суспензиями ДТС ГК и хлорной извести.

Основные тактико-технические данные

Норма расхода дегазирующего (дезинфицирующего) раствора при одном заезде	0,5 *л/м²*
Рабочая скорость движения	5—7 *км/ч*
Ширина дегазируемой полосы	5 *м*

Длина полосы, дегазируемой (дезинфицируемой) одной зарядкой при норме расхода 1 *л/м²*:	
для жидкости с удельным весом 1,0 *г/см³* .	500 *м*
для жидкости с удельным весом 1,3 *г/см³* .	380 *м*
Время опорожнения машины при дегазации (дезинфекции) местности	8—10 *мин*
Рабочее давление в раздаточном трубопроводе	3,0—3,5 *кгс/см²*

Обязанности расчета АРС-12 по подготовке машины к зарядке и по зарядке ее дегазирующими и дезинфицирующими растворами изложены в гл. IX (§ 67).

Обязанности расчета АРС-12У при дегазации (дезинфекции) местности. По прибытии на исходный пункт командир машины получает задачу по дегазации (дезинфекции) местности. Машина устанавливается в указанном месте и маскируется, после чего готовится к работе.

Для подготовки АРС-12У к дегазации (дезинфекции) местности командир машины открывает вентили № 2 и № 3 и закрывает вентиль № 1; химик-дегазатор присоединяет насадку ДН-3 и открывает заглушку реечного указателя уровня (крышку люка); водитель проверяет работу моторно-ходовой части.

Получив и уяснив задачу, командир машины на местности ставит задачу расчету: указывает место машины в построении взвода или участок дороги, подлежащий дегазации (дезинфекции), скорость движения машины, порядок обозначения дегазированного (дезинфицированного) участка, пункт сбора взвода после выполнения задачи.

После этого расчет надевает защитную одежду и противогазы. По команде командир взвода «К дегазации (дезинфекции) подготовиться» расчет переводит средства защиты в «боевое» положение и занимает свои места в машине. Водитель заводит мотор.

По команде командира взвода «К дегазации (дезинфекции) приступить» командир машины приказывает водителю вести машину к зараженному участку. За 10—15 *м* до зараженного участка командир машины подает команду: «Включить насос». Водитель включает насос, снижает скорость до заданной и следит за показаниями приборов. Командир машины следит за соблюдением скорости, направлением движения машины, сигналами командира взвода, равномерным расходом дегазирующего вещества (раствора).

После выполнения поставленной задачи расчет выводит машину с зараженного участка местности и следует на пункт сбора взвода, где командир машины докладывает командиру взвода о выполнении задачи и состоянии машины, а расчет проводит дегазацию (дезинфекцию) машины, обмывает машину водой снаружи, а затем закачивает воду в цистерну, чтобы промыть цистерну, трубопроводы и насос. По окончании промывки воду полностью сливают.

При использовании АРС-12У для дезинсекции местности водными растворами инсектицидных препаратов плотность полива через насадок ДН-3 может быть 250 *мл/м²* при скорости движения машины 15—20 *км/ч*. Одной зарядкой АРС-12У можно обработать до 1 *га*. При использовании 1% инсектицидного раствора на 1 *м²* будет приходиться до 2,5 *г* активно действующего вещества, что будет обеспечивать значительное остаточное действие инсектицидного препарата.

§ 84. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ МАШИН ТМС-65 И ТМ-59 ДЛЯ ДЕЗАКТИВАЦИИ И ДЕГАЗАЦИИ МЕСТНОСТИ

Тепловые машины ТМС-65 и ТМ-59 могут применяться для дезактивации и дегазации участков местности и дорог с твердыми покрытиями. Дезактивация производится газокапельным, а дегазация газовым потоками.

Тактико-технические данные

Производительность:	
при дезактивации и дегазации дорог шириной 5—6 *м*	3—4 *км/ч*
при дезактивации и дегазации участков местности	1,5—2,5 *га/ч*
Скорость движения	3—4 *км/ч*
Число оборотов двигателя ВК-1А	7000 *об/мин*
Расход воды (при дезактивации)	5—6 *л/сек*
Ширина эффективно-обрабатываемой полосы	5—6 *м*

Работы по дезактивации и дегазации участков местности и дорог проводятся в движении одной или двумя тепловыми машинами. При дезактивации машина ТМ-59 действует вместе с поливо-моечной машиной КПМ-1 или АРС, а машина ТМС-65 — с прицепом-цистерной.

На машине ТМС-65 во время работы двигатель опускается вниз до отказа, а горизонтальный угол его поворота должен быть в пределах 60—90°.

В зависимости от направления и силы ветра для тепловых машин принимается одна из двух схем движения (рис. 60).

§ 85. ПОДВЕСНОЙ ДЕГАЗАЦИОННЫЙ ПРИБОР ПДП-53

ПДП-53 предназначен для дегазации местности сыпучими дегазирующими веществами — хлорной известью и ДТС ГК. Прибор может монтироваться на автомобилях ГАЗ-51, ГАЗ-63, ЗИЛ-150, ЗИЛ-164.

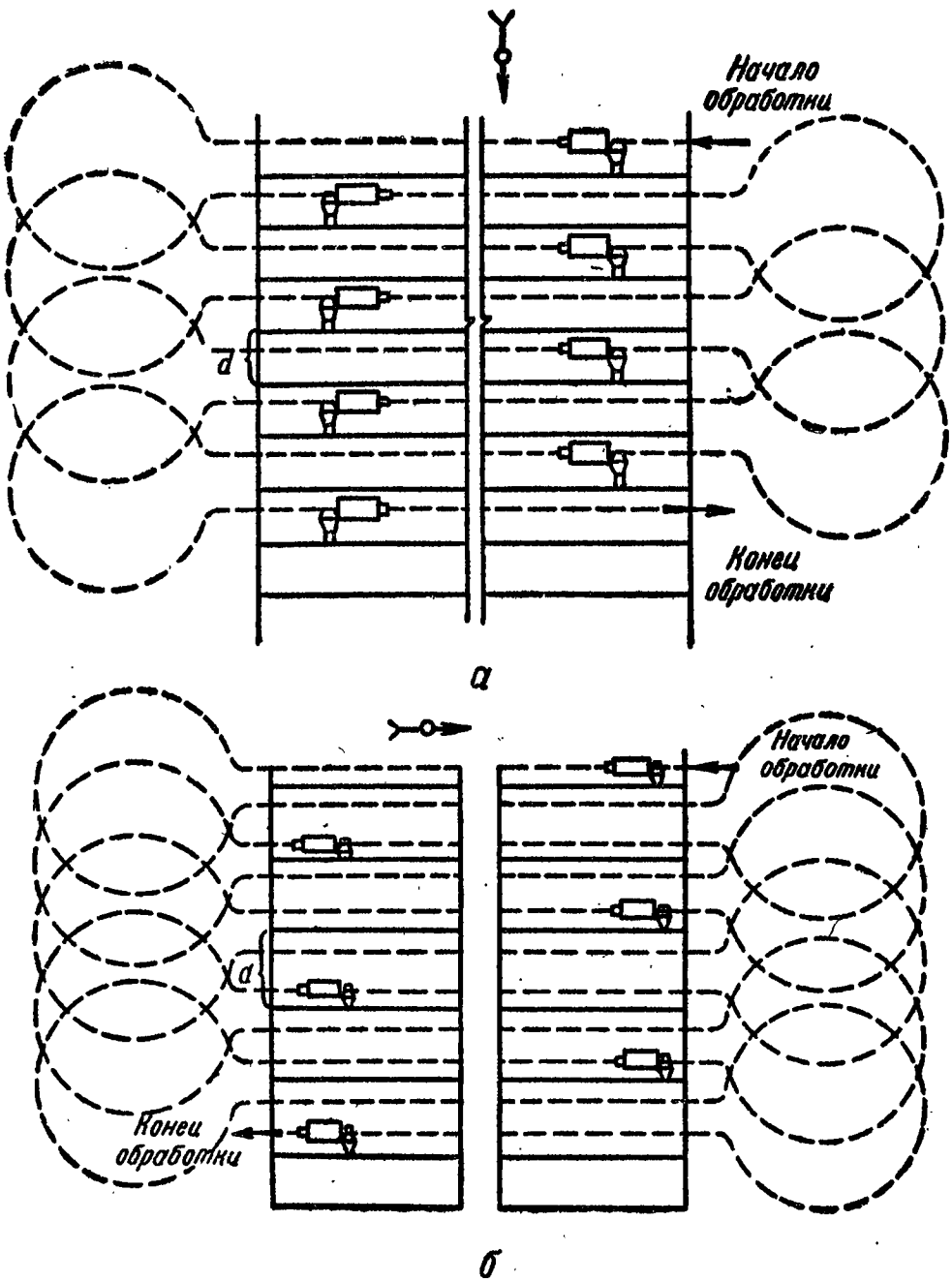


Рис. 60. Схема действия тепловых машин при дезактивации и дегазации участков местности:

а — при боковом ветре; *б* — при встречном ветре
———— граница захвата; — — — — — путь движения машины

Основные тактико-технические данные

Вес прибора	196 *кг*
Объем бункера	0,15 $м^3$
Загрузка дегазирующего вещества (в таре):	
на ГАЗ-63 (ГАЗ-51)	1300—1500 *кг*
на ЗИЛ-150 (ЗИЛ-164)	2500 *кг*
Скорость движения автомобиля при дегазации	10—12 *км/ч*
Плотность высева	400—500 и 800—1000 $г/м^2$
Ширина дегазируемой полосы	2 *м*
Длина дегазируемой полосы:	
при норме расхода дегазатора 400—500 $г/м^2$:	
автомобилем ГАЗ-63 (ГАЗ-51)	1300—1500 *м*
автомобилем ЗИЛ-150 (ЗИЛ-164)	2500 *м*
при норме расхода дегазатора 800—1000 $г/м^2$:	
автомобилем ГАЗ-63 (ГАЗ-51)	650—750 *м*
автомобилем ЗИЛ-150 (ЗИЛ-164)	1250 *м*
Время на монтаж прибора расчетом	40 *мин*

Примечание. Норма расхода дегазирующего вещества изменяется путем соответствующей перестановки звездочек в приборе. Для нормы расхода 400—500 $г/м^2$ большую звездочку ставят на вал барабана, меньшую — на промежуточный вал, а для нормы расхода 800—1000 $г/м^2$ — наоборот. Плотность высева не зависит от скорости движения автомобиля.

Подвесной дегазационный прибор состоит из четырех основных частей (рис. 61): бункера, высевающего механизма, привода и

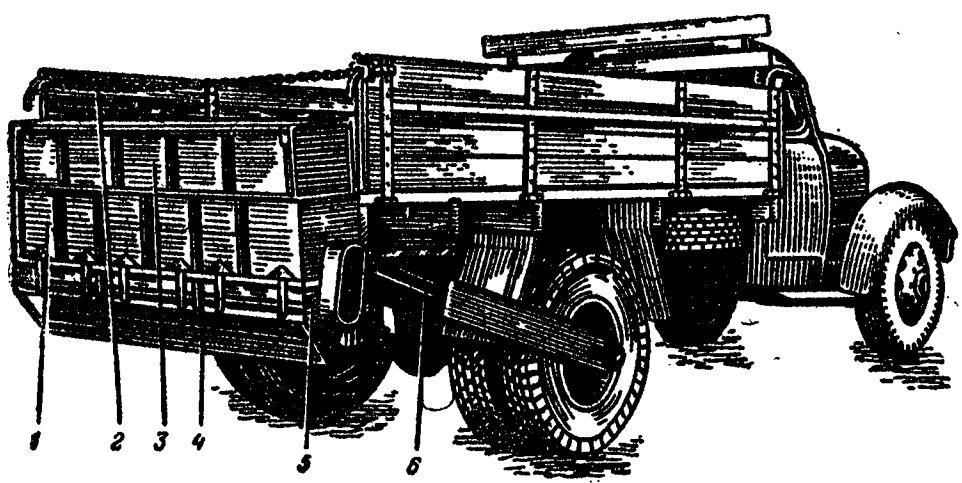


Рис. 61. Подвесной дегазационный прибор ПДП-53:
1 — бункер; *2* — стяжка; *3* — верхняя крышка; *4* — нижняя откидная крышка; *5* — высевающий механизм; *6* — привод

стяжки. К каждому прибору положена брезентовая сумка, в которой находятся лопатка для чистки прибора, удлинитель для наращивания тяги колеса и цепь из 42 звеньев. Прибор хранится в двух ящиках.

Принцип действия прибора. При движении автомобиля вращение от его заднего правого колеса передается через привод на вал барабана высевающего механизма; барабан, вращаясь в запол-

ненном сыпучим дегазирующим веществом бункере, захватывает это вещество гранями и выбрасывает через высевающую щель на нижнюю откидную крышку бункера, с которой вещество попадает на местность.

§ 86. ДЫМОВАЯ МАШИНА ТДА

Дымовая машина ТДА (рис. 62), дооборудованная специальным распылительным устройством, предназначена для дезинсекции местности, дорог и различных объектов инсектицидными аэрозолями.

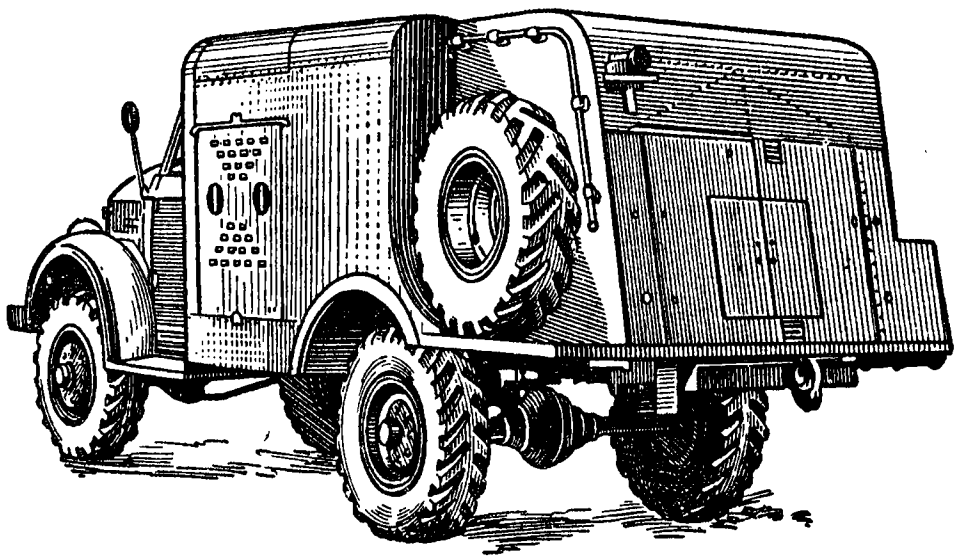


Рис. 62. Дымовая машина ТДА

Основные тактико-технические данные

Рабочая емкость цистерны	1200 *л*
Производительность по инсектицидному аэрозолю	400—600 *л/ч*
Возможности по дезинсекции местности	10—20 *га/ч*
Расход бензина	24—36 *кг/ч*
Рабочая скорость машины при дезинсекции	10—15 *км/ч*
Расчет машины	2 чел.

Специальное оборудование ТДА смонтировано на шасси автомобиля ГАЗ-63 (ГАЗ-66) и состоит из: цистерны для инсектицидного раствора; двух топливных баков для бензина; системы отбора мощности от автомобильного двигателя для приведения в действие всех агрегатов, состоящей из коробки отбора мощности, карданного вала, коробки передачи и коробки привода агрегатов; газотермического генератора для получения горячих газов, вытекающих с большой скоростью; двух нагнетателей ЯАЗ-204 для нагнетания воздуха в газотермический генератор; гидронасоса «623» для перекачки инсектицидного раствора; гидронасоса

МШ-3А для перекачки бензина; ротационно-зубчатого насоса РЗ-3 и ручного насоса БКФ-4 для снаряжения цистерны; топливной коммуникации и коммуникации инсектицидного раствора; пульта и щита управления; контрольно-измерительных приборов; системы электрозажигания и освещения. Конструктивная схема машины ТДА показана на рис. 63.

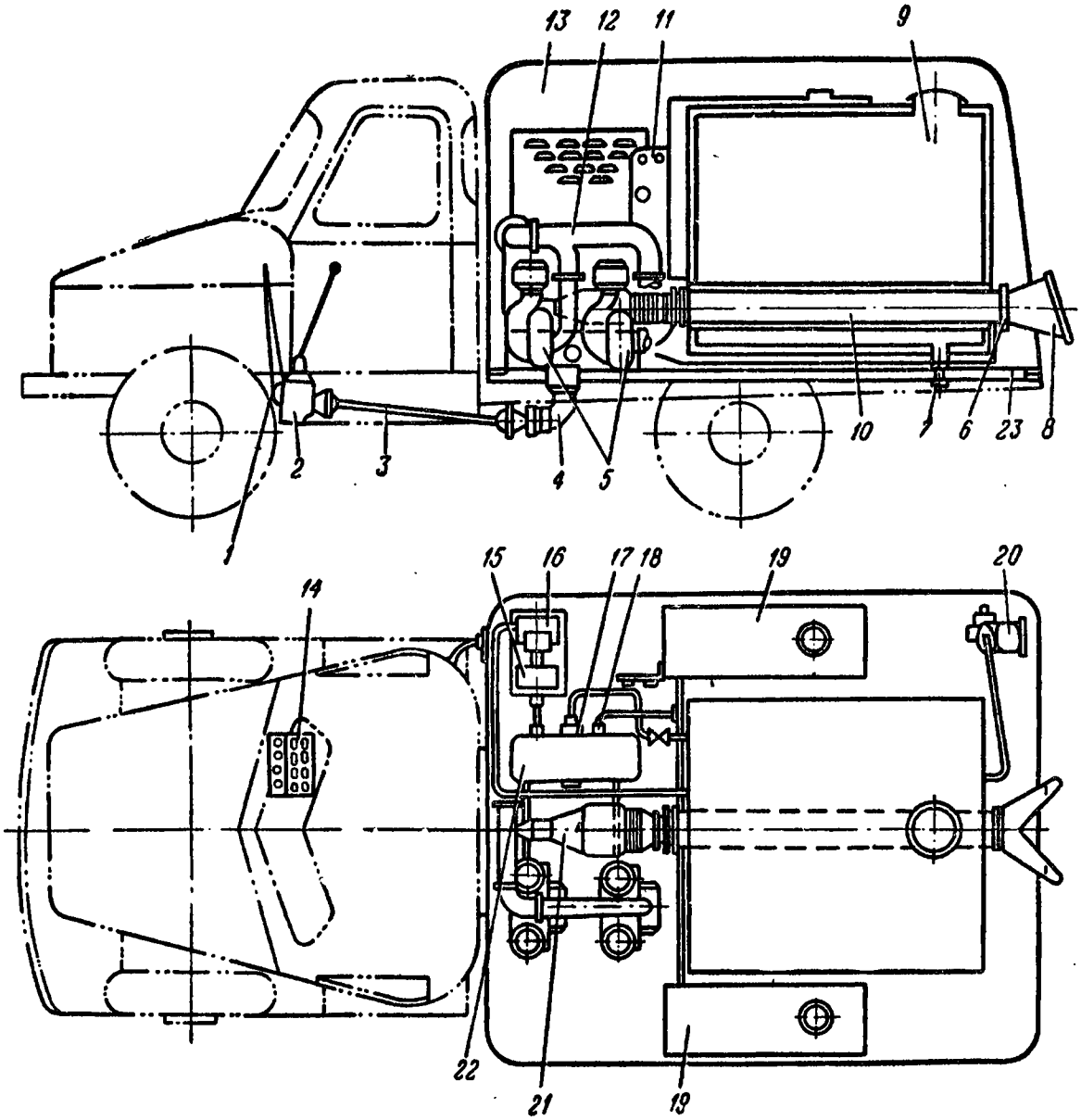


Рис. 63. Конструктивная схема дымовой машины ТДА:

1 — рычаг механизма включения аппаратуры; *2* — коробка отбора мощностн; *3* — карданный вал; *4* — коробка передач; *5* — нагнетатели ЯАЗ-204; *6* — термопара; *7* — сливной кран; *8* — сопло; *9* — цистерна; *10* — испаритель; *11* — щнт управления; *12* — воздуховод; *13* — кузов; *14* — пульт управления; *15* — муфта включения насоса РЗ-3; *16* — насос РЗ-3; *17* — насос «623»; *18* — насос МШ-3А; *19* — топлнвный бак; *20* — ручной насос БКФ-4; *21* — камера сгорания; *22* — коробка привода агрегатов; *23* — рама

Принцип действия машины. С помощью ТДА можно получить инсектицидные аэрозоли термомеханическим и механическим спо-

собами. В первом случае горячие газы (продукты сгорания бензина) проходят через испарительную камеру газотермического генератора и выходят с большой скоростью в атмосферу через кольцевое отверстие распылителя, в который насосом под давлением подается инсектицидный раствор; в распылителе раствор сначала дробится форсункой, а затем окончательно распыляется горячими газами (при температуре 400—420° С) до аэрозольного состояния и выбрасывается в атмосферу. Во втором случае аэрозоль получается дроблением инсектицидного раствора на выходе из распылителя холодным воздухом, подаваемым нагнетателем.

Термомеханический способ аэрозолирования инсектицидов применяется для дезинсекции больших площадей при устойчивом состоянии атмосферы (изотермии или инверсии). Механический способ может быть использован в любое время суток для обработки преимущественно ограниченных участков местности, а также для дезинсекции отдельных объектов.

Ориентировочные данные о дальности действий инсектицидного тумана от линии пуска приведены в табл. 35.

Таблица 35

Дальность действия инсектицидного тумана от линии пуска, *м*

Виды членистоногих	Инсектицидное действие	Способы получения аэрозолей			
		термомеханический		механический	
		в лесных массивах и густых кустарниках	на редких кустарниках и на лугах	в лесных массивах и густых кустарниках	на редких кустарниках и на лугах
Комары, мошки, прочие виды гнуса и другие летающие насекомые	Одномоментное	300—400	400—500	—	—
	Остаточное	200—300	250—350	5—15	5—50
Блохи, клещи и другие ползающие и прыгающие насекомые	Одномоментное	100—200	150—250	—	—
	Остаточное	50—100	100—200	5—15	5—50

Дезинсекция местности из ТДА проводится как с места, так и в движении. Во всех случаях перед началом инсектицидного дымопуска ТДА приводится в положение «Боевая готовность».

Для приведения ТДА в положение «Боевая готовность» командир машины совместно с механиком-водителем заправляет машину инсектицидным раствором, топливом и маслом, после чего:

— командир машины показывает механику-водителю рубеж инсектицидного дымопуска; открывает кран правого топливного бака и краны на магистралях инсектицидного раствора; закрывает дроссельную заслонку воздухопровода; включает входной

тумблер и проверяет работу запальной электросвечи; закрывает вентиль форсуночного блока и открывает вентиль распылителя;

— механик-водитель ставит машину на указанный рубеж дымопуска; открывает кран левого топливного бака; на выходной конец испарителя устанавливает распылитель.

По команде командира машины «К дезинсекции приступить»:

— механик-водитель запускает двигатель, включает коробку отбора мощности и выжимает сцепление; включает систему отбора мощности и плавно отпускает педаль сцепления; ручным регулятором газа устанавливает число оборотов по тахометру 1200—1500 *об/мин*;

— командир машины проверяет по приборам давление в магистралях бензина (10 *кгс/см*^{2}) и инсектицидного раствора (30 *кгс/см*^{2}); открывает вентиль пусковой форсунки, нажимает на кнопку запальной свечи; после воспламенения бензина, как только стрелка милливольтметра «КС» дойдет до отметки «2» или «3», открывает вентиль рабочей форсунки; по достижении стрелки манометра с надписью «Рабочая форсунка» 2—2,5 *кгс/см*^{2} закрывает вентиль пусковой форсунки; приказывает механику-водителю увеличить число оборотов по тахометру до 2400 *об/мин*, после чего трехходовой кран переводит в положение «Дым»; вентилем рабочей форсунки устанавливает постоянный температурный режим в канале испарителя (400—420° С), выключает входной тумблер пульта управления.

При работе в движении после запуска двигателя и включения системы отбора мощности необходимо рычаг передачи перевести в положение «Вторая передача», затем, плавно открывая дроссель, включить сцепление и тронуться с места. В остальном порядок работы такой же, как и при работе с места.

При дезинсекции с места командир машины может выйти из кабины, чтобы следить за поведением инсектицидного дыма и сигналами старшего начальника; за приборами и сохранением заданного режима в это время наблюдает механик-водитель. При работе в движении командир машины должен из кабины следить за поведением инсектицидного дыма, а также за сигналами старшего начальника.

Для прекращения дезинсекции командир машины поворачивает трехходовой кран в положение «Стоп дым», закрывает вентиль рабочей форсунки и приказывает механику-водителю продуть камеру сгорания. Механик-водитель увеличивает обороты нагнетателя до 3000—3500 *об/мин*, пока температура в камере сгорания не упадет до 200° С, выключает коробку отбора мощности и двигатель, протирает машину ветошью.

Поскольку эксплуатация ТДА связана с использованием легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, дизельное топливо), то при работе необходимо особое внимание обращать на вопросы противопожарной безопасности.

§ 87. АЭРОЗОЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР ПЕРЕНОСНЫЙ АГП

Аэрозольный генератор АГП (рис. 64) предназначен для дезинсекции местности и различных объектов инсектицидными аэрозолями, для дезинфекции закрытых помещений, а также для имитации заражения воздуха отравляющими веществами при обучении войск действиям в условиях применения противником химического оружия.

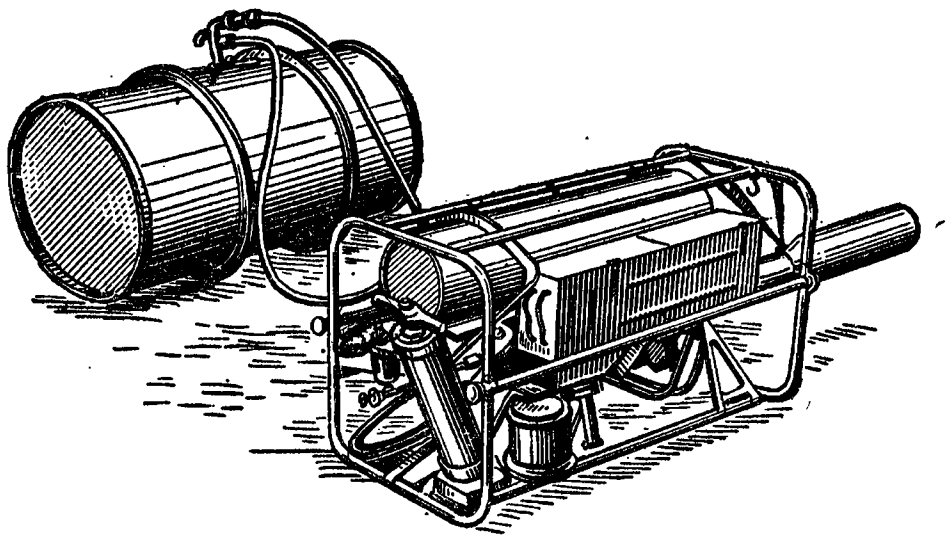


Рис. 64. Генератор АГП

Основные тактико-технические данные

Вес (с баком, заполненным бензином)	70 *кг*
Производительность по инсектицидному раствору	200—400 *л/ч*
Возможности по дезинсекции местности	5—10 *га/ч*
Возможности по дезинфекции помещений . . .	800—1600 *м³/ч*
Время подготовки генератора к работе:	
при работе с автомобиля	2—3 *мин*
при работе с грунта	5—6 *мин*
Обслуживающий расчет	1—2 чел.

АГП (рис. 65) состоит из следующих основных узлов: камеры сгорания с испарителем, системы питания горючим, системы питания раствором, системы зажигания, ручного воздушного насоса, рамы, ЗИП и комплекта принадлежностей для дезинсекции местности (аэрозольный насадок, колено, заборное устройство, шланг, заглушка, дозировочная шайба). Генератор и комплект принадлежностей укладываются в деревянные ящики.

Камера сгорания является источником пульсирующего потока горячих газов, обеспечивающих дробление рабочего раствора. Она состоит из тонкостенной трубы, клапанной головки, диффузора, выхлопной трубы с кожухом, на конец которого надевается аэрозольный насадок. В камеру сгорания ввернута электросвеча зажигания.

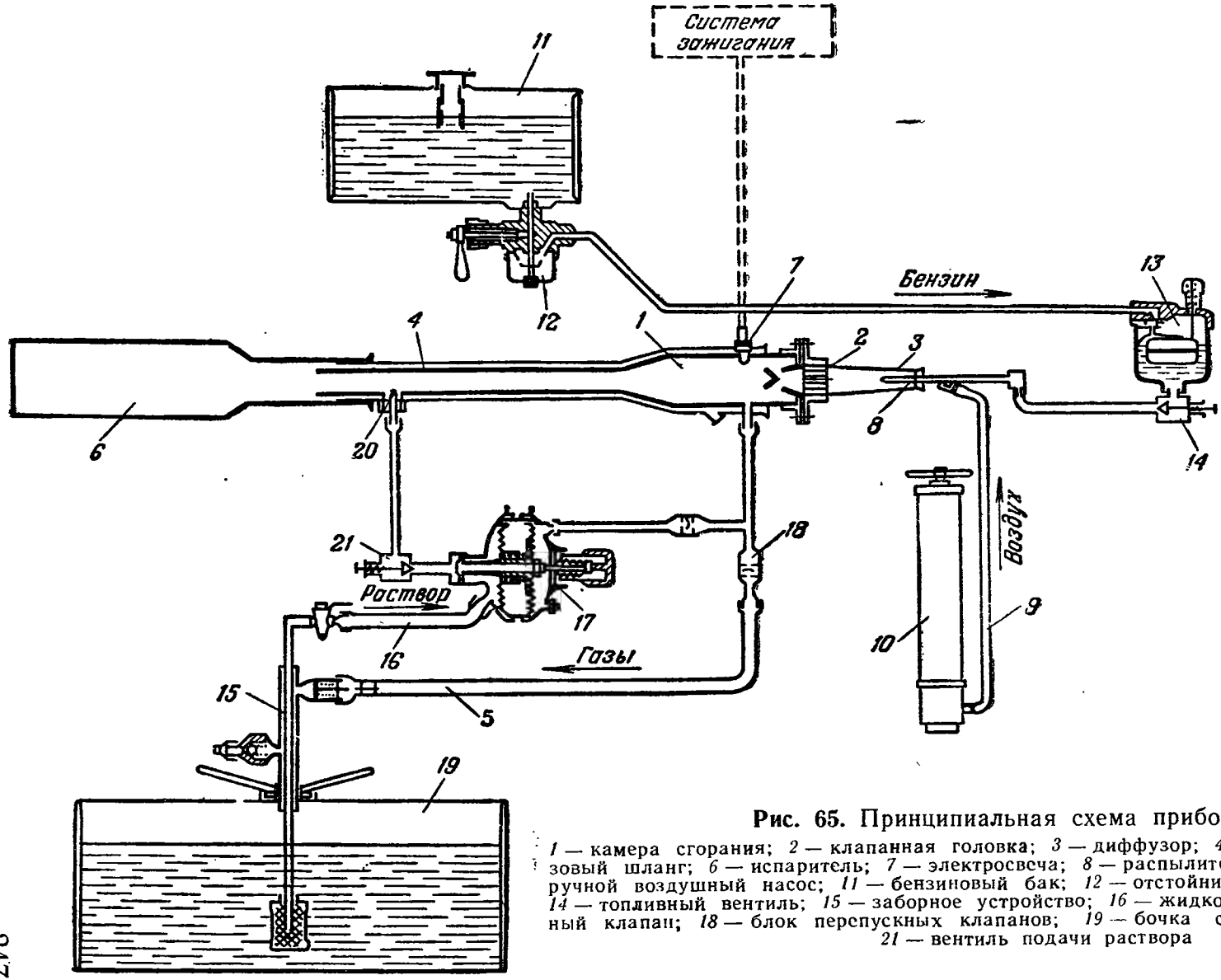


Рис. 65. Принципиальная схема прибора АГП:

1 — камера сгорания; *2* — клапанная головка; *3* — диффузор; *4* — выхлопная труба; *5* — газовый шланг; *6* — испаритель; *7* — электросвеча; *8* — распылитель; *9* — шланг насоса; *10* — ручной воздушный насос; *11* — бензиновый бак; *12* — отстойник; *13* — поплавковая камера; *14* — топливный вентиль; *15* — заборное устройство; *16* — жидкостный шланг; *17* — мембранный клапан; *18* — блок перепускных клапанов; *19* — бочка с раствором; *20* — форсунка; *21* — вентиль подачи раствора

Система питания горючим обеспечивает подачу бензина в камеру сгорания. Система состоит из бензинового бака с отстойником и поплавковой камеры с вентилем.

Система питания раствором обеспечивает подачу инсектицидного раствора в аэрозольный насадок. В эту систему входят заборное устройство, газовый и жидкостный шланги, мембранный клапан, блок перепускных клапанов.

Система зажигания обеспечивает получение электрической искры, необходимой для воспламенения бензино-воздушной смеси в камере сгорания при запуске прибора. В систему входят электросвеча, вибратор, конденсатор, индукционная катушка, аккумуляторная батарея 5-НКН-10, провод высокого напряжения, тумблер и педаль включения.

Ручной воздушный насос предназначен для подачи воздуха в камеру сгорания во время запуска прибора; при этом с воздухом в камеру сгорания засасывается бензин. Насос поршневого типа, одноцилиндровый, двойного действия.

Рама предназначена для установки и крепления всех узлов прибора; она представляет собой сварную конструкцию из стальных труб.

Аэрозольный насадок предназначен для получения инсектицидного аэрозоля; он состоит из эжектора и распылителя.

Принцип работы АГП основан на термическом распылении инсектицидного раствора потоком горячих газов, образующихся в камере сгорания, с последующей конденсацией его паров в атмосфере. При дезинфекции помещений и закрытых оборонительных сооружений распыляется 20%-ный раствор формальдегида с нормой расхода 200 *мл/м*^{3} с экспозицией 90 *мин.*

Рабочий цикл прибора состоит в том, что при работе ручного воздушного насоса бензин всасывается воздухом из поплавковой камеры и через отверстия распылителя поступает в диффузор и смешивается с воздухом. Образовавшаяся бензино-воздушная смесь поступает через клапанную головку в камеру сгорания, заполняет ее и воспламеняется с помощью электросвечи. В результате сгорания смеси в камере сгорания выделяется тепло и повышается давление, вследствие чего клапаны в головке закрываются и горячие газообразные продукты сгорания выбрасываются с большой скоростью через выхлопную трубу в аэрозольный насадок.

Часть газов через блок перепускных клапанов по газовому шлангу и заборному устройству поступает в бочку с инсектицидным раствором и создает в ней давление; раствор из бочки через заборное устройство, жидкостный шланг подается в мембранный клапан и далее к форсунке аэрозольного насадка.

Вследствие инерции истечения газов в камере сгорания вслед за выхлопом создается разрежение, в результате чего клапаны в головке открываются и воздух из атмосферы входит в камеру сгорания, увлекая за собой капельки бензина. Происходит новая вспышка, и цикл повторяется с частотой 100—150 периодов в секунду.

Поток выхлопных газов, выбрасываемых из камеры сгорания, смешивается с холодным воздухом, который засасывается в аэрозольный насадок, вследствие чего температура газового потока снижается до 350—400° С, что позволяет получить аэрозоли методом дробления инсектицидного раствора почти без испарения его.

В качестве емкостей для инсектицидных растворов используются бочки Л-250 или бочки ГСМ емкостью 200—275 *л*. Заливка бочек инсектицидным раствором производится с помощью смесителя МСАО.

Скорость движения машины при дезинсекции местности 10 *км/ч*.

Генераторы АГП могут работать как с грунта, так и с платформы грузового автомобиля ГАЗ-63, ЗИЛ-164 и др.

В кузов автомобиля устанавливают один — два прибора вместе с бочками, заполненными инсектицидным раствором. Прибор устанавливают так, чтобы аэрозольный насадок выступал за обрез платформы.

Для подготовки АГП к работе следует залить в бензобак бензин и собрать прибор так, как показано на рис. 64. После сборки прибора необходимо: открыть пробковый кран на заборном устройстве; открыть бензокраник под бензобаком и повернуть на шесть—восемь оборотов топливный вентиль; перевести ручной воздушный насос из походного положения в рабочее, отклонив его на себя до упора; установить тумблер в положение «Включено».

Для запуска генератора необходимо: нажать несколько раз на клапан поплавковой камеры до появления струй бензина из отверстий распылителя; резкими качаниями ручного воздушного насоса подать воздух к распылителю бензина для того, чтобы ввести внутрь камеры сгорания бензино-воздушную смесь; нажать ногой на педаль зажигания, продолжая одновременно энергично подавать воздух насосом до тех пор, пока камера сгорания не будет устойчиво работать. Через 20—30 *сек* работы камеры сгорания вхолостую открыть на три — пять оборотов вентиль подачи раствора; при этом из аэрозольного насадка должен пойти белый дым.

Для прекращения работы генератора необходимо: закрыть вентиль подачи инсектицидного раствора; остановить работу камеры сгорания, полностью закрыв топливный вентиль; продуть камеру сгорания воздухом с помощью ручного насоса.

После остывания генератора необходимо протереть его ветошью, размонтировать и перевести АГП в походное положение.

§ 88. МЕХАНИЧЕСКИЙ СМЕСИТЕЛЬ МСАО-1

Механический смеситель (рис. 66), дооборудованный специальными узлами, предназначен для приготовления в полевых условиях инсектицидных растворов и снаряжения ими дымовых ма-

шин ТДА и бочек для АГП, а также для приготовления и раздачи вязких огнесмесей.

Основные технические данные

Рабочая емкость цистерны	2000 *л*
Время нагрева дизельного топлива от 20 до 60° С	40—45 *мин*
Время перемешивания инсектицидного раствора	45—60 *мин*
Общее время приготовления 2000 *л* инсектицидного раствора	2 *ч*
Время приготовления 2000 *л* огнесмеси	45 *мин*
Рабочее давление в цистерне при раздаче инсектицидного раствора	0,5—1,0 *кгс/см²*
Рабочее давление в цистерне при раздаче огнесмеси	2—5 *кгс/см²*
Расчет	3 чел.

Специальное оборудование смесителя смонтировано на шасси автомобиля ЗИЛ-150 (ЗИЛ-164, ЗИЛ-130) и состоит из цистерны с мешалкой, механической и воздушной систем, магистралей горючего и инсектицидного раствора, бензинового бака подогревателя, контрольно-измерительных приборов и съемного оборудования.

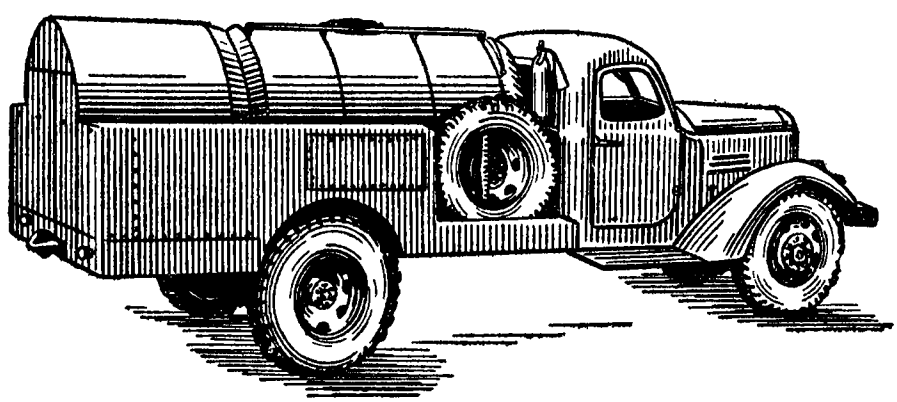


Рис. 66. Механический смеситель МСАО

Цистерна предназначена для приготовления в ней инсектицидных растворов и вязких огнесмесей. Снаружи она покрыта термоизоляционным слоем; внутри цистерны помещается мешалка.

Механическая система предназначена для передачи мощности от двигателя автомобиля к агрегатам смесителя и состоит из коробки отбора мощности, системы карданных валов и раздаточной коробки. Раздаточная коробка передает вращение насосу СВН-80, нагнетателю ЯАЗ-204, дробилке и компрессору О-38М (рис. 67).

Воздушная система состоит из трех независимых друг от друга магистралей. Первая магистраль обеспечивает включение агрегатов и подачу сжатого воздуха в бак с бензином, который используется для питания форсунки подогревателя; источником сжатого воздуха для этой магистрали служит ресивер автомобиля. Вторая магистраль предназначена для выдавливания из цистерны

инсектицидного раствора сжатым воздухом, а также для продувки раздаточных шлангов после работы; источником воздуха служит компрессор О-38М. Третья магистраль служит для подачи воздуха в топку подогревателя от нагнетателя ЯАЗ-204.

Магистраль горючего предназначена для подачи дизельного топлива в цистерну и к подогревателю смесителя. Она состоит из фильтра тонкой очистки, насоса БКФ-4, насоса СВН-80, бензиномера ДБ-40, подогревателя, системы подачи бензина к форсунке подогревателя и системы трубопроводов.

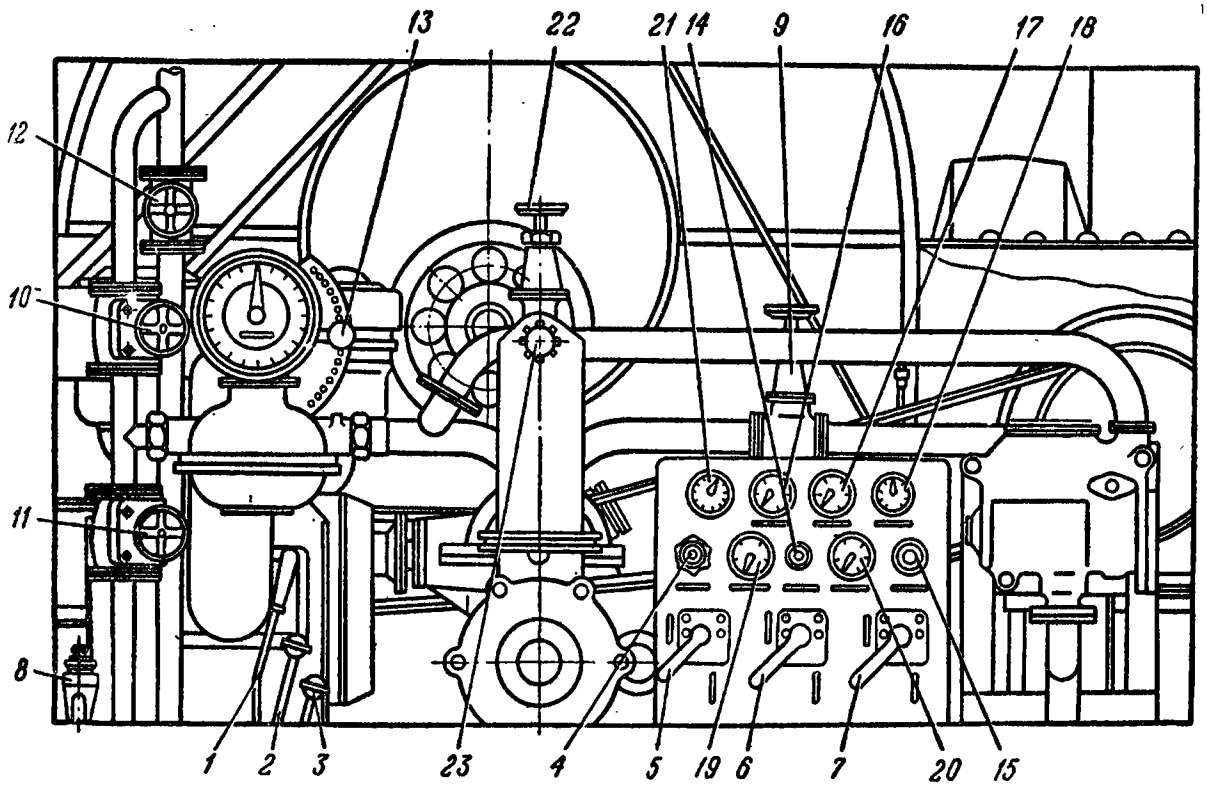


Рис. 67. Машинное отделение механического смесителя МСАО:

1 — рычаг сцепления; *2* — рычаг силовой передачи; *3* — рычаг газа; *4* — вентиль подачи сжатого воздуха; *5* — кран включения дробилки и подачи воздуха к сифону; *6* — кран включения насоса СВН-80 и мешалки цистерны; *7* — кран включения компрессора О-38М и нагнетателя ЯАЗ-204; *8* — кран спуска сжатого воздуха из цистерны; *9* — задвижка на входе в насос СВН-80; *10* — задвижка на входе в цистерну; *11* — задвижка на входе в подогреватель; *12* — задвижка на выходе из подогревателя; *13* — заслонка воздушного патрубка; *14* — кнопка включения запальной свечи подогревателя; *15* — вентиль подачи топлива к форсунке подогревателя; *16* — дистанционный термометр цистерны; *17* — манометр цистерны; *18* — тахометр; *19* — манометр ресивера автомобиля; *20* — дистанционный термометр подогревателя; *21* — часы; *22* — задвижка; *23* — штуцер для присоединения шлангов при их промывке

Магистраль инсектицидного раствора предназначена для раздачи раствора и состоит из системы раздаточных трубопроводов с задвижками.

Для измельчения инсектицидного вещества установлена пальцевая дробилка.

Управление работой смесителя осуществляется из машинного отделения; в нем находятся рычаги управления двигателя авто-

мобиля. Контрольно-измерительные приборы и рукоятки управления агрегатами размещены на пульте управления.

Съемное оборудование находится в отсеках бортовых площадок.

Принцип действия смесителя. Цистерну смесителя заполняют дизельным топливом с помощью вихревого насоса СВН-80 или насоса БКФ-4. Затем подогревают дизельное топливо до 50—60° С путем циркуляции раствора по схеме: цистерна — насос СВН-80 — подогреватель — цистерна. По окончании нагрева растворителя включают мешалку и в цистерну засыпают расчетное количество мелкораздробленного инсектицидного вещества.

§ 89. РАБОТА РАСЧЕТА МСАО-1 ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ ИНСЕКТИЦИДНОГО РАСТВОРА

Приготовление инсектицидного раствора с помощью смесителя МСАО-1 включает в себя следующие операции: забор дизельного топлива в цистерну; подогрев дизельного топлива; приготовление раствора в цистерне; раздачу раствора.

Для забора дизельного топлива в цистерну смеситель устанавливают на площадку снаряжения. По команде командира машины «Подготовить смеситель к наполнению горючим» командир машины вместе с химиком-дегазатором достают заборный шланг и заборную трубу и монтируют их для забора горючего. Химик-дегазатор проверяет, закрыты ли задвижки магистрали огнесмеси. Водитель заводит двигатель автомобиля, открывает дверцы машинного отделения, включает заземление и силовую передачу, прогревает раздаточную коробку, отвертывает заглушку и открывает кран спуска воздуха из цистерны смесителя.

Убедившись в правильности подготовки смесителя, командир машины подает команду: «Приступить к наполнению горючим». Водитель открывает соответствующие задвижки, заливает насосом БКФ-4 насос СВН-80 и включает его, доводит обороты двигателя до 2400 *об/мин*, следит по бензиномеру за наполнением цистерны. Химик-дегазатор вместе с командиром машины переставляют заборную трубу из одной бочки по мере опорожнения в другую.

Командир машины следит за работой расчета и после наполнения цистерны подает команду: «Выключить насос». Водитель выключает насос СВН-80 и силовую передачу, закрывает задвижки магистрали горючего, вентиль подачи сжатого воздуха к пульту управления, кран и завертывает заглушку спуска воздуха из цистерны, выключает заземление и закрывает дверцы машинного отделения. Химик-дегазатор отвертывает заборный шланг от патрубка фильтра тонкой очистки, закрывает патрубок заглушкой и с помощью командира машины сливает остатки горючего в бочку, отсоединяет заборную трубу от заборного шланга, укладывает заборный шланг и заборную трубу в отсеки бортовых площадок и закрывает дверцы бортовых площадок.

Для подогрева дизельного топлива машину устанавливают на площадке приготовления растворов. По команде командира машины «Подготовить смеситель к нагреву горючего» водитель включает заземление и силовую передачу и монтирует выхлопную трубу к подогревателю. Химик-дегазатор вместе с командиром машины монтируют заборную магистраль и опускают заборную трубу в цистерну через отверстие штуцера на крышке горловины.

Командир машины проверяет правильность подготовки смесителя и подает команду: «Приступить к нагреву горючего». Водитель открывает соответствующие задвижки, включает насос СВН-80, нагнетатель ЯАЗ-204 и запускает подогреватель, для чего открывает вентиль подачи топлива к форсунке подогревателя и нажимает кнопку «Свеча».

Командир машины следит за температурой горючего на выходе из подогревателя и в цистерне смесителя; по достижении температуры в цистерне 50—60° С подает команду: «Выключить подогреватель». Водитель закрывает вентиль «Форсунка», выключает насос СВН-80 и закрывает соответствующие задвижки, продувает подогреватель в течение 3—5 *мин*, выключает нагреватель, снимает выхлопную трубу. Химик-дегазатор вместе с командиром машины размонтируют заборную магистраль и закрывают заглушкой штуцер на крышке горловины цистерны.

Приготовление раствора включает в себя подготовку инсектицидного вещества, засыпку его в цистерну и перемешивание инсектицидного вещества с растворителем.

Для подготовки инсектицидного вещества водитель включает дробилку, химик-дегазатор вставляет приемный мешок и бункер дробилки и подает инсектицидное вещество командиру машины, который засыпает его в дробилку. После измельчения необходимого количества инсектицидного препарата водитель выключает дробилку и прочищает бункер. Командир машины вместе с химиком-дегазатором взвешивают необходимое количество вещества и устанавливают мешки на правую бортовую площадку. Командир машины дает команду: «Приступить к приготовлению раствора»; водитель включает мешалку-цистерну и устанавливает обороты двигателя 800—1200 *об/мин*; химик-дегазатор открывает загрузочный люк, вставляет бункер, засыпает в цистерну инсектицидное вещество и закрывает загрузочный люк; водитель увеличивает обороты двигателя до 2400 *об/мин*. Через 45—60 *мин* после начала перемешивания командир машины приказывает: «Выключить мешалку»; водитель выключает смеситель и выключает силовую передачу.

Раздача раствора. По команде командира машины «Подготовить смеситель к раздаче раствора» водитель включает силовую передачу, проверяет, закрыты ли задвижки и краны магистралей горючего и инсектицидного раствора, включает компрессор и создает давление в цистерне 0,5—1,0 *кгс/см²*. Химик-

дегазатор вместе с командиром машины присоединяют раздаточные шланги к штуцерам раздаточного трубопровода, опускают наконечники раздаточных шлангов в снаряжаемую емкость, открывают задвижки на раздаточном трубопроводе и краны на наконечниках рукавов.

После раздачи раствора химик-дегазатор и командир машины отсоединяют шланги и продувают их воздухом из цистерны смесителя, промывают дизельным топливом и укладывают на свои места; водитель выключает компрессор и двигатель. Водитель и химик-дегазатор устраняют обнаруженные во время работы неисправности и закрывают машинное отделение.

§ 90. ПРИГОТОВЛЕНИЕ И РАЗДАЧА ОГНЕСМЕСИ С ПОМОЩЬЮ МЕХАНИЧЕСКОГО СМЕСИТЕЛЯ МСАО-1

Приготовление огнесмеси включает в себя наполнение цистерны горючим, подготовку и засыпку загустителя в цистерну, перемешивание загустителя с горючим, измерение вязкости приготовленной огнесмеси, раздачу огнесмеси.

Цистерна смесителя наполняется горючим с помощью насоса СВН-80 и заборного шланга с трубой из бочек или других емкостей. В летнее время при температуре горючего выше 16° С наполнение цистерны производится с помощью сифона. Если температура горючего в цистерне смесителя ниже 10° С, то горючее подогревается до температуры 15—20° С с помощью подогревателя; подогревается оно так же, как и при приготовлении инсектицидного раствора.

Скомкованный загуститель измельчают на дробилке; для этого включают силовую передачу, дробилку и регулируют обороты двигателя на 2400 *об/мин* по тахометру. Измельченный загуститель засыпают в цистерну, предварительно включив смеситель и отрегулировав обороты двигателя на 800—1200 *об/мин* по тахометру. После засыпки загустителя закрывают люк и увеличивают обороты двигателя до 2400 *об/мин* по тахометру. Перемешивание производится 40—45 *мин.*

Для измерения вязкости приготовленной огнесмеси необходимо открыть люк цистерны и с помощью насоса вискозиметра ИВ-53 отобрать пробу в стеклянную пробирку и измерить вязкость.

Раздача огнесмеси из смесителя производится через раздаточные шланги. Для этого необходимо герметически закрыть загрузочный люк цистерны, закрыть кран спуска воздуха из цистерны, включить компрессор О-38М и при оборотах двигателя 2400 *об/мин* по тахометру создать давление в цистерне 2—3 *кгс/см*^{2}, присоединить к штуцерам трубопровода огнесмеси раздаточные шланги, открыть задвижку, опустить наконечник раздаточного шланга в наполняемую емкость и открыть кран. После наполнения емкости кран закрыть.

§ 91. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕГАЗАЦИИ, ДЕЗИНФЕКЦИИ, ДЕЗИНСЕКЦИИ МЕСТНОСТИ И ПРИГОТОВЛЕНИИ ОГНЕСМЕСЕЙ

Подготовка машин к работе, приготовление дегазирующих растворов, суспензий и инсектицидных растворов и снаряжение ими машин производятся на незараженной местности на специально оборудованной площадке.

Приготовление дегазирующих, инсектицидных растворов и суспензий, а также измельчение веществ щелочного характера осуществляются в средствах защиты (комбинезонах, респираторах или в противогазах). Все работы по дегазации, дезинфекции и дезинсекции местности должны проводиться в средствах защиты и противогазах.

В случае вынужденной остановки машины на зараженной местности и необходимости ее ремонта проводится частичная дегазация узлов, подлежащих ремонту. Затем перед посадкой экипажа в машину проводится дегазация защитных чулок (сапог) и перчаток.

По окончании дегазации (дезинфекции) местности специальные машины подлежат полной дегазации (дезинфекции), а личный состав должен пройти санитарную обработку.

При работе в защитной одежде в летних условиях необходимо во избежание перегрева тела соблюдать предельные сроки непрерывного пребывания в ней. При работе в защитной одежде зимой необходимо принимать меры для предотвращения обмораживания, предусмотренные наставлением по пользованию средств защиты.

При проведении дезинфекции стекла кабины машины должны быть подняты, а расчет должен работать в противогазах.

При приготовлении огнесмеси в МСАО-1 необходимо соблюдать меры противопожарной безопасности:

— перекачку бензина и приготовление вязкой огнесмеси производить только после заземления машины;

— не допускать эксплуатации смесителя с неисправными глушителем и подогревателем, при подтекании горючего, выключенной или порванной цепью заземления;

— всегда иметь надежно действующие огнетушители;

— не допускать обогрева отстойника, агрегатов силовой передачи и других агрегатов открытым огнем;

— не применять фонари с открытым огнем, спички, зажигалки, факелы, а также обыкновенные переносные электролампы для освещения внутри цистерны;

— удаление со стенок цистерны плотно осевшей огнесмеси производить инструментом, не дающим искры при ударах (медным или из сплавов);

— не класть в машинное отделение и в кабину шофера обтирочный материал, смоченный бензином, маслом и т. п.;

— на рабочих площадках и вблизи них на расстоянии не менее 100 *м* не пользоваться огнем и не курить;

— пробки бочек с бензином отвинчивать и завинчивать только специальными ключами.

Вязкие огнесмеси относятся к первому классу легковоспламеняющихся жидкостей; обращаться с ними необходимо, как с бензином.

РАЗДЕЛ ШЕСТОЙ

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Глава XII

СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Использование обмундирования, снаряжения и индивидуальных средств защиты, зараженных радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами, может привести к тяжелым поражениям или заболеваниям личного состава. Поэтому необходимо проводить дезактивацию, дегазацию или дезинфекцию зараженного обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты. При одновременном заражении имущества радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами сначала проводится его дегазация (дезинфекция), а затем при необходимости дезактивация.

§ 92. СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Обмундирование, обувь, снаряжение и индивидуальные средства защиты могут быть заражены радиоактивными веществами в момент оседания радиоактивного облака, при действии войск на зараженной местности, а также при обращении с зараженной боевой техникой.

Заражение радиоактивной пылью будет наиболее характерным. Однако при выпадении радиоактивных веществ с дождем возможно заражение обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты радиоактивными веществами в растворенном состоянии.

Обмундирование, обувь, снаряжение и индивидуальные средства защиты считаются опасно зараженными при плотности зара-

жения выше допустимых величин. Дезактивация имеет целью снизить их заражение.

Зараженное обмундирование выше допустимых величин, как правило, будет иметь место при выпадении радиоактивных веществ из облаков ядерных взрывов, особенно с дождем. В этих случаях после выпадения радиоактивных веществ, не позднее чем через 1 *ч*, проводится частичная санитарная обработка с дезактивацией зараженных обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты. После выхода из зараженного района эта обработка повторяется. В случаях действия в зонах радиоактивного заражения после выпадения радиоактивных веществ из облаков ядерных взрывов в сухую погоду частичная санитарная обработка с дезактивацией обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты проводится после выхода из зараженного района.

Частичная дезактивация обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты является элементом частичной санитарной обработки и заключается в том, что военнослужащий сам или с помощью товарища удаляет радиоактивные вещества со своего обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты отряхиванием, обметанием или выколачиванием. Кожаное снаряжение, обувь и прорезиненные индивидуальные средства защиты, кроме того, могут обрабатываться обмыванием или протиранием водой (дезактивирующим раствором). Зимой обмундирование, снаряжение и обувь можно обрабатывать незараженным снегом.

При проведении частичной санитарной обработки в зараженном районе обметание и отряхивание обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуальных средств защиты производятся без их снимания.

В незараженном районе дезактивация индивидуальных средств защиты проводится после их снятия. В зависимости от условий боевой обстановки обмундирование и снаряжение для их дезактивации также могут сниматься. Обработку снятого имущества проводят в средствах защиты: противогазе, перчатках и чулках. При снятии обмундирования необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать заражения чистого обмундирования и незащищенных кожных покровов. Снятое обмундирование тщательно вытряхивается, обметается, обтирается и чистится. В летнее время обмундирование можно прополоскать в незараженном водоеме, если вода из этого водоема не используется для питья. Снаряжение, обувь и прорезиненные индивидуальные средства защиты могут дезактивироваться протиранием щетками дегазационных машин, приборов и комплектов с использованием дезактивирующих растворов и воды.

Эффективность дезактивации подручными средствами вещевого имущества, зараженного радиоактивной пылью, приведена в табл. 36.

Таблица 36

Эффективность простейших способов дезактивации обмундирования, обуви и снаряжения

Изделие вещевого имущества	Способ обработки	Продолжительность обработки, *мин*	Коэффициент дезактивации
Шинели	Выколачивание	3—12	7—22
Гимнастерки и брюки хлопчатобумажные	»	3—6	16,5—25
Полушубки	»	10—15	4—5
Сапоги яловые	Протирание ветошью, смоченной водой	10—12	10
Сапоги кирзовые	То же	10—12	3
Ремни кожаные	Протирание щеткой, смоченной водой	10—12	25—30

Из данных, помещенных в табл. 36, следует, что применение простейших способов дезактивации позволяет в некоторых случаях добиться значительного снижения зараженности обмундирования, обуви и снаряжения. Низкая эффективность дезактивации выколачиванием и обметанием наблюдается при дезактивации влажного и замасленного обмундирования.

Если после частичной санитарной обработки личного состава и дезактивации обмундирования, снаряжения и обуви остаточная зараженность будет выше допустимых величин, то проводится полная санитарная обработка, во время которой личный состав проводит дополнительную дезактивацию своего обмундирования, снаряжения и обуви. Для выполнения этих работ оборудуется площадка, на которой развертываются дегазационная машина или дегазационные комплекты.

Эти мероприятия вполне обеспечивают осуществление дезактивации снаряжения, обуви и индивидуальных средств защиты до допустимых величин, но не всегда это может быть достигнуто в отношении обмундирования. Обмундирование, не продезактивированное до допустимых величин силами и средствами самих войск, подвергается в дальнейшем дезактивации способом стирки в стиральных машинах или экстракции органическими растворителями или оставляется на естественную дезактивацию.

Стирка является наиболее эффективным способом дезактивации обмундирования. При этом могут быть обеспечены также дегазация и гигиеническая очистка обмундирования.

Стиркой можно дезактивировать хлопчатобумажное, ватное, суконное и шерстяное обмундирование, зараженное как радиоактивной пылью, так и растворами радиоактивных веществ (заражение в условиях дождя). Необходимо иметь в виду, что суконное и шерстяное обмундирование при стирке претерпевает значительную усадку.

Дезактивация зараженного обмундирования способом стирки осуществляется в стиральных машинах с использованием водных растворов, содержащих поверхностно-активные и комплексообразующие вещества, а также кислоты. При этом радиоактивные изотопы отделяются от дезактивируемых изделий, переходят в раствор и удаляются вместе с ним. Если изделия заражены радиоактивной пылью в сравнительно небольшой степени (в два—четыре раза превышающей допустимые величины), то даже обычная стирка обеспечивает надежную дезактивацию их.

При большей степени зараженности радиоактивной пылью и при любых степенях зараженности растворами радиоактивных веществ стирка осуществляется по специально разработанным технологическим режимам, обеспечивающим надежную дезактивацию.

Как было сказано выше, шерстяные и суконные изделия при дезактивации стиркой садятся, а меховые и кожаные грубеют. Поэтому для дезактивации суконного, шерстяного и мехового обмундирования разработан экстракционный способ, в котором органический растворитель используется в качестве моющей ванны. Органический растворитель (экстрагент) обычно применяется в виде композии, составленной с таким расчетом, чтобы обеспечить дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию. Состав экстрагента и роль входящих в него компонентов рассматриваются в разделе, посвященном применению данного способа для дегазации обмундирования.

Дегазация обмундирования способом экстракции основывается на использовании моющего действия экстрагента. В моющей ванне экстракционной машины протекают процессы, аналогичные процессам в стиральной машине.

Эффективность дезактивации экстракционным способом зависит от влажности обрабатываемых изделий: чем больше влажность изделий, тем труднее они поддаются дезактивации. Снижение эффективности дезактивации влажных изделий экстракционным способом объясняется плохой смачиваемостью их органическими растворителями; для повышения эффективности дезактивации следует увлажненные изделия вначале высушить, а затем проводить их дезактивацию.

§ 93. СПОСОБЫ ДЕГАЗАЦИИ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Дегазация обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты может быть осуществлена следующими способами:

— кипячением;
— обработкой паровоздушноаммиачной смесью;
— обработкой пароаммиачной смесью;
— стиркой по специальным режимам;

— проветриванием.

Кроме того, может быть использован экстракционный способ дегазации.

Основными способами дегазации в настоящее время являются кипячение, обработка паровоздушноаммиачной смесью и стирка по специальным режимам.

Дегазация кипячением. Сущность способа заключается в разложении ОВ кипящей водой. Находящиеся на различных изделиях отравляющие вещества при кипячении растворяются в воде и в растворенном состоянии подвергаются гидролизу с образованием нетоксичных продуктов.

При нагревании воды до кипения увеличиваются скорости растворения ОВ и гидролиза его. Растворение и гидролиз растворенного ОВ происходят с различными скоростями, и скорость дегазации будет определяться скоростью того процесса, который идет медленнее. Для иприта, малорастворимого в воде, скорость всего процесса будет определяться скоростью растворения, а для зомана, который довольно хорошо растворяется в воде, — скоростью гидролиза.

Гидролиз иприта протекает по схеме

$$S\begin{cases}CH_2-CH_2-Cl\\CH_2-CH_2-Cl\end{cases}+2H_2O \rightleftarrows S\begin{cases}CH_2-CH_2-OH\\CH_2-CH_2-OH\end{cases}+2HCl$$

с образованием нетоксичных тиодигликоля и соляной кислоты. Образующаяся соляная кислота разрушает хлопчатобумажные ткани, и, кроме того, по мере накапливания ее равновесие реакции смещается в сторону образования иприта, т. е. замедляется скорость гидролиза. Для предотвращения отрицательного действия соляной кислоты в водный раствор вводятся сода или порошок СФ-2, которые связывают соляную кислоту и смещают реакцию вправо, увеличивая скорость гидролиза.

Гидролиз ОВ типа зоман протекает по связи P—F. При обычной температуре в воде реакция идет медленно (10 *ч* и более), при повышенной температуре и особенно в щелочной среде — значительно быстрее (30—60 *мин*). Схема реакции гидролиза этих ОВ:

$$\begin{matrix}R\\R_1O\end{matrix}\!\!>P\!\!<\!\!\begin{matrix}O\\F\end{matrix}+H_2O\rightarrow\begin{matrix}R\\R_1O\end{matrix}\!\!>P\!\!<\!\!\begin{matrix}O\\OH\end{matrix}+HF.$$

В присутствии соды (порошка СФ-2) происходят связывание фтористоводородной кислоты и ускорение процесса гидролиза ОВ.

Кипячением можно дегазировать:

— средства защиты (защитные чулки и перчатки, защитные плащи, костюмы Л-1 из прорезиненной ткани, резиновые сапоги и перчатки);

— лицевые части и соединительные трубки противогазов;
— брезенты малых размеров и плащ-палатки;
— изделия из хлопчатобумажной ткани (гимнастерки, брюки, пилотки, нательное белье).

Шубно-меховые, шерстяные, суконные, кожаные, ватные изделия дегазировать кипячением нельзя: шубно-меховые, кожаные изделия при кипячении приходят в полную негодность, так как при температуре выше 60° С белковая основа этих изделий свертывается; шерстяные и суконные изделия при кипячении получают большую усадку, вследствие чего становятся непригодными к носке.

Для осуществления дегазации кипячением имеются бучильные установки БУ-4 и БУ-4М. Кроме того, кипятить обмундирование можно в любых котлах, чанах и других емкостях.

Продолжительность дегазации зависит от свойства дегазируемого изделия и отравляющего вещества, которым заражено изделие; режимы дегазации приведены в табл. 37.

Таблица 37

Режимы дегазации кипячением и нормы загрузки БУ-4М

Наименование имущества	Нормы загрузки (по одному из наименований)			Продолжительность кипячения, *ч*, при заражении		
	единица измерения	в одну корзину	в один бучильник	V-газами	ОВ типа зоман	ипритом
Хлопчатобумажное обмундирование (гимнастерка, брюки, пилотка)	компл.	10	40	1	5	1
Нательное белье	пара	20	80	1	—	0,5
Защитные плащи или костюмы Л-1	шт.	5	20	3	2,5	2
Сапоги резиновые	пара	8—10	32—40	3	—	3
Защитные чулки	»	10	40	3	—	2
Перчатки резиновые или бутилкаучуковые	»	75	300	3	2,5	1,5
Лицевые части противогазов с соединительными трубками	шт.	25	100	1,5	3	2
Брезенты	$м^2$	—	30	1	2	1

Примечания: 1. На одну загрузку бучильника используется 1,2 *кг* порошка СФ-2 или 7 *кг* кальцинированной соды.

2. Индивидуальные средства защиты кожи при заражении ОВ кожно-нарывного действия и лицевые части противогазов при заражении V-газами кипятятся в чистой воде.

Из табл. 37 следует, что продолжительность дегазации резиновых и прорезиненных изделий по сравнению с хлопчатобумажными увеличивается. Это объясняется тем, что отравляющие вещества растворяются в резине и прорезиненных тканях. При кипяче-

нии происходят растворение и гидролиз ОВ, находящихся на поверхности изделия, и диффузия ОВ из внутренних слоев изделия на поверхность. В данном случае скорость всего процесса будет определяться скоростью диффузии ОВ к поверхности изделия, которая значительно меньше, чем скорость растворения и гидролиза ОВ.

Точное соблюдение установленного режима дегазации обеспечивает надежное обезвреживание отравляющих веществ и гарантирует необходимую полноту дегазации.

После дегазации кипячением обмундирование и белье обладают неприятным запахом, обусловленным присутствием различных нетоксичных примесей, находящихся в ОВ, и продуктов гидролиза. Поэтому после дегазации белье и хлопчатобумажное обмундирование подвергаются гигиенической стирке и сушке в механических полевых прачечных. В тех случаях, когда по каким-либо причинам стирка хлопчатобумажных изделий не может быть осуществлена сразу после дегазации, необходимо высушить их на воздухе или в палатках АГВ-3 (АГВ-3М) горячим воздухом. Изделия из резины и прорезиненных тканей после дегазации отмываются от грязи и развешиваются на колышках (сапоги или перчатки) или на тросах, веревках (защитные комбинезоны, защитные плащи ОП-1, костюмы Л-1 и т. д.).

Дегазация кипячением проста по выполнению, доступна и надежна. При дегазации кипячением обеспечивается одновременно и дезинфекция зараженных предметов.

Дегазация паровоздушноаммиачной смесью. Сущность дегазации паровоздушноаммиачной смесью заключается в гидролизе ОВ небольшими количествами воды, которая образуется за счет конденсации пара на дегазируемых предметах.

Процесс дегазации протекает в три стадии:

— в первой стадии дегазируемые изделия прогреваются и увлажняются вследствие частичной конденсации пара; в конденсате растворяется аммиак;

— во второй стадии происходят растворение и гидролиз ОВ на поверхности и в макропорах тканей;

— третья стадия процесса характеризуется диффузией ОВ к поверхности и влаги внутрь дегазируемого материала.

Процессы диффузии протекают медленно, поэтому время протекания третьей стадии в значительной степени определяет продолжительность всего процесса дегазации.

Роль пара: пар прогревает и увлажняет дегазируемые изделия, т. е. создает условия для осуществления гидролиза ОВ при высокой температуре в малом количестве воды.

Роль воздуха: воздух, находящийся в камере, является средой, дающей возможность поддерживать температуру паровоздушноаммиачной смеси, необходимую для дегазации кожаных и меховых изделий (55—60° С); пар в данном случае конденсируется и находится в виде тумана.

Роль аммиака: аммиак нейтрализует кислоты, образующиеся при гидролизе ОВ; кроме того, при дегазации ОВ типа зоман аммиак является дегазирующим веществом.

Получение паровоздушноаммиачной смеси (рис. 68). Дегазация паровоздушноаммиачной смесью осуществляется в камерах, снабженных устройствами для введения пара и получения аммиака. Основная масса водяного пара поступает через инжектор непосредственно в камеру и смешивается с находящимся там воз-

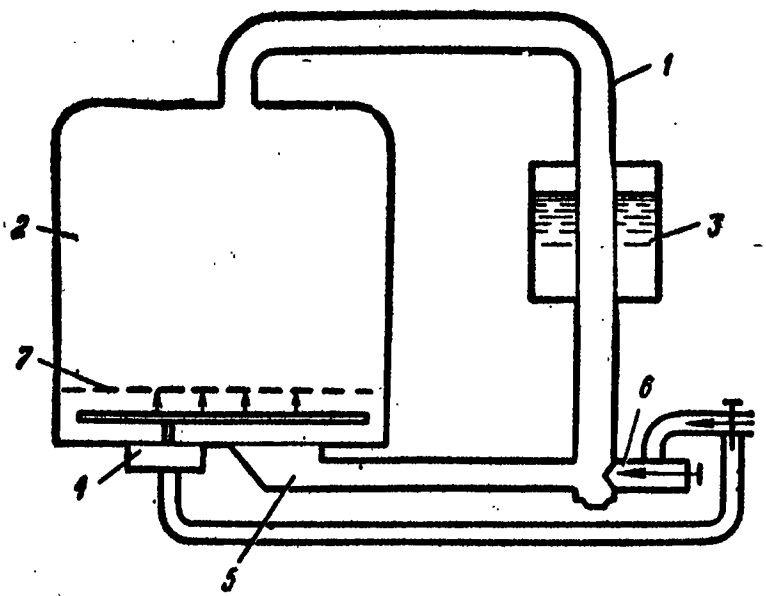


Рис. 68. Принципиальная схема дегазации паровоздушноаммиачной смесью:

1 — отсосиая коммуникация; *2* — камера; *3* — бачок для охлаждеиия отсосной коммуиикации; *4* — генератор аммиака; *5* — подводящая коммуникация; *6* — иижектор; *7* — ложиое дио

духом; меньшая часть пара подается в генератор аммиака, который загружается раствором двууглекислого аммония или аммиачной водой. При пропускании пара (барботаже) через водный раствор двууглекислого аммония температура последнего повышается и из него выделяется газообразный аммиак, который поступает в камеру, смешиваясь с паром и воздухом, в результате чего в камере образуется паровоздушноаммиачная смесь. Паровоздушноаммиачная смесь снизу вверх проходит по всему объему камеры, через отсосную коммуникацию поступает в инжектор, обогащается там свежей порцией пара и снова направляется в камеру.

Путем регулировки подачи пара в камеру в ней можно поддерживать нужную температуру: 55—60° С при дегазации кожаных и меховых изделий и 95—100° С при дегазации других изделий.

При дегазации необходимо обеспечить более или менее постоянную концентрацию аммиака в течение всего процесса дегазации. Для этого следует строго выдержать температурный режим в генераторе аммиака (табл. 38).

Таблица 38

Температурный режим генератора аммиака при дегазации зараженного имущества

Наименование имущества	Вещество, загруженное в генератор аммиака	Температура в генераторе, °С					
		до пуска пара в камеру	при подогреве генератора в течение 10 *мин*	при нагревании камеры до температуры дегазации	в первую треть процесса	во вторую треть процесса	в остальное время процесса дегазации
Комплекты обмундирования, шинели, валяная обувь, брезенты, защитные костюмы, плащи	Аммиачная вода	50	—	50—60	60—65	70—75	80—100
	Двууглекислый аммоний	60	60	60—65	65—70	75—80	80—100
Шубно-меховые изделия, кожаная обувь	Аммиачная вода	50	—	50	50—55	60—65	70—95
	Двууглекислый аммоний	50	55	55	55—60	60—65	70—95

Примечания: 1. Для комплектов обмундирования, шинелей, валяной обуви, брезентов, защитных костюмов и плащей в графе «В остальное время процесса дегазации» в первую половину времени в генераторе аммиака поддерживается температура 80—90° С, а во вторую — 90—100° С.

2. При дегазации шубно-меховых изделий и кожаной обуви количество пара, пропускаемого в генератор, не должно приводить к повышению температуры в дегазационных камерах выше 60° С.

Дегазации паровоздушноаммиачной смесью могут подвергаться обмундирование, обувь, снаряжение и индивидуальные средства защиты, кроме резиновых сапог и перчаток (при обработке этих изделий не обеспечивается надежная глубинная дегазация растворенного в резине ОВ).

Дегазация паровоздушноаммиачной смесью осуществляется в автодегазационных станциях АГВ-3М (АГВ-3). При дегазации зараженное имущество развешивается или загружается навалом в герметичные камеры автодегазационной станции и подвергается обработке паровоздушноаммиачной смесью. Полушубки выворачиваются и надеваются на отдельные плечики.

Летнее армейское обмундирование, шинели, ватные куртки и брюки, зараженные ОВ типа зоман, перед загрузкой в камеры замачиваются в 2% водном растворе кальцинированной соды в течение часа. Зимой раствор предварительно подогревается до 60—70° С.

Режимы дегазации, установленные в зависимости от свойств дегазируемых материалов и типа ОВ, приведены в табл. 39.

Таблица 39

Режимы дегазации вещевого имущества в АГВ-3М

Наименование имущества	Норма загрузки в одну камеру АГВ-3М	Температура дегазации, °С	Продолжительность дегазации, *ч*, при заражении имущества			Норма загрузки генератора аммиака двуглекислым аммонием, *кг*, при заражении		
			V-газами	ОВ типа зоман	ипритом	V-газами	ОВ типа зоман	ипритом
Полные комплекты обмундирования	48 компл.	95—100	1,5	1	1	5	10	5
Ватные куртки и брюки	75 пар	95—100	3	1	2	5	10	7
Валенки	150 пар	95—100	3	—	1	5	—	5
Брезенты	65 $м^2$	95—100	3	4	1	5	—	5
Костюмы Л-1, защитные плащи ОП-1, защитные комбинезоны	32 шт.	95—100	2,5	4	2,5	5	10	10
Сапоги армейские	180 пар	55—60	4	—	6	5	—	5
Ботинки армейские	300 пар	55—60	4	—	6	5	—	5
Полушубки	32 шт.	55—60	4,5	—	6	5	—	5

Примечания: 1. Продолжительность дегазации отсчитывается с момента достижения в камере температуры дегазации по верхнему манометрическому термометру.

2. При загрузке генератора двууглекислым аммонием в него добавляется вода в количестве, равном половине веса двууглекислого аммония.

3. Летнее армейское хлопчатобумажное обмундирование, шинели, ватные телогрейки и шаровары, зараженные ОВ типа зоман, перед загрузкой в камеры замачиваются в 2% растворе кальцинированной соды в течение часа. Зимой раствор предварительно подогревается до 60—70° С.

Полнота дегазации обеспечивается строгим соблюдением режимов дегазации.

Обработка вещевого имущества паровоздушноаммиачной смесью достаточно эффективна. Она обеспечивает одновременно дегазацию и дезинфекцию почти всех видов изделий при заражении их ОВ типа зоман, иприт и V-газами, а также споровыми и вегетативными формами микробов.

Дегазация пароаммиачной смесью. Пароаммиачной смесью дегазируются главным образом шинели, шерстяное обмундирование и шапки с искусственным мехом. При дегазации пароаммиачной смесью происходят те же процессы, что и при дегазации паровоздушноаммиачной смесью, т. е. гидролиз ОВ и нейтрализация аммиаком образующихся кислот. Дегазация осуществляется в бучильных установках БУ-4М (БУ-4).

Для осуществления дегазации пароаммиачной смесью в бучильный чан заливается 100 *л* воды, в которой растворяется 3 *кг* двууглекислого аммония; на сетчатое дно, расположенное выше уровня воды на 3—4 *см*, навалом плотно загружается обрабатываемое имущество; бучильник закрывается и жидкость доводится до кипения. Образующаяся смесь пара с аммиаком, поднимаясь вверх, проходит через зараженные изделия и дегазирует их.

При загрузке в бучильник 15 шинелей и 15 шапок рядового состава время, необходимое для их дегазации пароаммиачным способом: при заражении ОВ типа иприт — 1 *ч*, а при заражении ОВ типа зоман — 2,5 *ч*.

Дегазация пароаммиачной смесью длительна и трудоемка, шинели после дегазации дают усадку на один рост. Дегазация пароаммиачной смесью производится только в тех случаях, когда невозможно использовать АГВ-3 (АГВ-3М), или при наличии небольших количеств зараженных изделий, для дегазации которых развертывание автодегазационной станции нецелесообразно. Таким образом, дегазация пароаммиачной смесью является вспомогательным способом дегазации обмундирования.

Дегазация стиркой. Дегазация обмундирования стиркой в механических стиральных машинах основана на смывании и на реакциях гидролиза ОВ в водных растворах моющих веществ. Для ускорения гидролиза в раствор вводят, кроме того, щелочные вещества (тринатрийфосфат, соду и т. п.), а обработку ведут при повышенной температуре (90—100° С).

Для дегазации обмундирования стиркой разработаны специальные режимы, один из которых приводится в табл. 40.

Приведенный режим обеспечивает дегазацию обмундирования, зараженного всеми видами ОВ, в том числе и V-газами.

Способ обработки обмундирования в стиральных машинах весьма перспективный, так как он позволяет в одних и тех же технических средствах (стиральных машинах) осуществлять все виды специальной обработки: дегазацию, дезактивацию и дезинфекцию, а также перепропитку импрегнированного обмундирова-

ния и гигиеническую стирку обмундирования. Но обработке в водном растворе при повышенных температурах могут быть подвергнуты лишь хлопчатобумажные, прорезиненные и резиновые изделия; шерстяные изделия при такой обработке дают сильную усадку, шубные и кожаные свариваются и затем после сушки грубеют и ломаются (для дегазации изделий из кожи, овчины и шерсти разработан экстракционный способ дегазации).

Таблица 40

Режим дегазации хлопчатобумажного обмундирования в стиральной машине типа СМ-50

Наименование операций	Продолжительность, *мин*	Температура, °С	Водный модуль, *л/кг*	Расход воды, *л/кг*
Загрузка	2	—	—	—
Разогрев	15	40—98	6	6
Стирка	15	98—100	6	—
Полоскание	5	75—85	7,5	5
Полоскание	5	50—60	7,5	5
Полоскание	5	40—50	7,5	5
Полоскание	5	40—50	7,5	5
Выгрузка	3	—	—	—
Итого . . .	55	—	—	26

Экстракционный способ дегазации. Экстракционный способ дегазации обмундирования основан на обработке зараженных ОВ изделий в среде органического растворителя; материалы белкового происхождения (шерсть, кожа) при обработке их в горячих органических растворителях сохраняют свои свойства и не изменяют окраски. Сущность способа состоит в растворении содержащихся на обмундировании отравляющих веществ и химической реакции их с компонентами моющей ванны с последующим удалением непрореагировавшей части ОВ и продуктов дегазации вместе с отработанным экстрагентом.

Для проведения дегазации методом экстракции применяются аппараты, обеспечивающие интенсивное гидродинамическое воздействие экстракта на обрабатываемые изделия. В качестве таких аппаратов обычно используются экстракторы, аналогичные по своему устройству стиральным машинам.

Экстракционный способ дегазации обмундирования складывается из следующих основных процессов:

— экстракции ОВ из предметов обмундирования экстрагентом и химического их превращения в нетоксичные вещества (собственно дегазация);

— удаления растворителя из дегазируемых изделий (отжим, высушивание);

— регенерации растворителя.

Основу дегазации обмундирования экстрагированием составляет процесс экстракции и химического превращения ОВ в нетоксичные продукты.

В качестве экстрагента для дегазации обмундирования может быть использован ряд рецептур, в состав которых входят растворитель, например дихлорэтан или трихлорэтилен, а также моющие и химически активные по отношению к ОВ добавки (олеиновая кислота, моноэтаноламин и др.).

Сушка дегазируемых изделий может быть осуществлена различными способами; в частности, может быть использован способ высушивания в перегретых парах самого экстрагента с последующей их конденсацией в воздушных холодильниках.

Регенерация зараженного растворителя может быть осуществлена методом перегонки или путем применения сорбентов, поглощающих ОВ и другие загрязнения.

Экстракционный способ обеспечивает надежное обеззараживание изделий, зараженных ипритом, зоманом и V-газами. Изделия, обработанные этим способом, не меняют своих физико-механических и эксплуатационных свойств (отсутствуют усадка и обесцвечивание, не нарушается прочность материалов и др.).

Учитывая, что экстракционный способ, помимо дегазации, обеспечивает достаточно эффективную дезактивацию и дезинфекцию, т. е. комплексное обезвреживание изделий, он является весьма перспективным.

Дегазация проветриванием. Дегазации проветриванием могут подвергаться обмундирование, обувь, снаряжение и индивидуальные средства защиты, зараженные главным образом парами ОВ. Сущность такой дегазации состоит в обезвреживании ОВ за счет испарения и частичного гидролиза под действием атмосферных условий. Дегазация осуществляется в летнее, осеннее или весеннее время путем развешивания зараженного обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты на открытом воздухе.

При заражении обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты парами иприта дегазация проветриванием на открытом воздухе продолжается в течение 3 *ч* в летнее время и 6 *ч* в зимнее. Примерные сроки дегазации проветриванием обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, приведены в табл. 41.

В летних условиях при снижении температуры до 10—15° С сроки дегазации проветриванием увеличиваются в 1,5—2 раза.

Дегазация обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, проветриванием в указанные сроки обеспечивает безопасное пребывание людей без противогазов только на открытой местности и в открытых участках траншей и не обеспечивает безопасного их пребывания без противогазов в закрытых помещениях.

Таблица 41

Сроки дегазации обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, проветриванием

Вид обмундирования	Время проветривания, ч			
	в летних условиях (температура 18—25° С)		в осенне-весенних и зимних условиях	
	на открытой местности	в открытых участках траншей	на открытой местности	в открытых участках траншей
Летнее хлопчатобумажное	0,5	1	—	—
Импрегнированное	2	3	—	—
Зимнее (шинель, ватное обмундирование, полушубок)	—	—	2—3	3—5

Дегазация проветриванием обмундирования, обуви, снаряжения и средств защиты, зараженных капельножидкими ОВ, исчисляется десятками суток.

Дегазация проветриванием несложна по осуществлению, доступна и не требует специальных технических средств; она может найти применение при наличии времени и отсутствии специальных дегазационных установок.

Дегазация обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, порошкообразными сорбентами. Обмундирование, зараженное парами ОВ типа зоман, не опасно в смысле кожно-резорбтивного воздействия, но вдыхание паров ОВ, десорбируемых с обмундирования, может вызвать сильный миоз и даже загрудинный эффект. Дегазация такого обмундирования осуществляется значительно проще, чем зараженного капельножидкими ОВ, однако трудность заключается в больших масштабах заражения и в необходимости дегазировать обмундирование в короткие сроки и желательно на людях.

Для дегазации обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, используют пакеты с дегазирующим порошком (ДПС), порядок пользования которыми рассмотрен в § 42 (см. гл. VII). Сущность процесса дегазации заключается в сорбции и разложении ОВ на дегазирующем порошке.

Этот способ дегазации обмундирования, зараженного парами ОВ типа зоман, прост, доступен, применим для всех видов обмундирования в любое время года и дает возможность снять противогазы при нахождении на открытой местности сразу после обработки. Обработка обмундирования дегазирующим порошком сокращает сроки полного обезвреживания обмундирования. Заход в убежище в хлопчатобумажном обмундировании возможен при

умеренных летних температурах через 6—10 *ч* после его дегазации порошком, в жаркую погоду — через 3—4 *ч* (в необработанном обмундировании через 1—2 суток).

§ 94. СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ДЕЗИНСЕКЦИИ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Частичная дезинфекция обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты проводится непосредственно в подразделениях путем отряхивания, обметания или выколачивания. Обувь и средства защиты, кроме того, могут обрабатываться обмыванием или протиранием дезинфицирующими растворами или водой. Эти мероприятия снижают зараженность вещевого имущества и средств защиты бактериальными средствами, но не обеспечивают полного обеззараживания.

Полная дезинфекция вещевого имущества и средств защиты проводится на дегазационных пунктах, площадках санитарной обработки или пунктах специальной обработки и осуществляется следующими способами:

— обработкой паровоздушной смесью;
— обработкой пароформалиновой смесью;
— обработкой водяным паром;
— кипячением;
— замачиванием в дезинфицирующих растворах (или протиранием ими).

Для дезинсекции обмундирования применяются следующие способы:

— обработка паровоздушной смесью (сочетается с дезинфекцией);
— замачивание в инсектицидных растворах (эмульсиях);
— опыление дустами.

Паровоздушный способ дезинфекции (дезинсекции). Паровоздушным способом можно дезинфицировать вещевое имущество и индивидуальные средства защиты, зараженные вегетативными и споровыми формами микробов, за исключением кожаных и меховых изделий, которые портятся при нагревании во влажном состоянии при температуре выше 60° С.

Известно, что большинство болезнетворных микробов погибает при температуре около 100° С, поэтому водный пар обладает сильными дезинфицирующими свойствами. При введении в камеру, где находятся зараженные изделия, пар нагревает воздух и смешивается с ним, образуя паровоздушную смесь. При соприкосновении с зараженными изделиями пар, конденсируясь, выделяет тепло, за счет которого дезинфицируемые изделия прогреваются.

Для дезинфекции, как правило, используется влажный насыщенный пар. Такой пар имеет температуру 100° С при нормальном давлении и содержит определенное количество воды в виде мелких капель. Сухой насыщенный пар, не содержащий капелек

воды, и перегретый пар, имеющий температуру выше насыщенного пара и также не содержащий капелек воды, обладают худшими дезинфицирующими свойствами. Это объясняется тем, что теплопередача от влажного насыщенного пара к зараженным изделиям происходит значительно быстрее, чем при использовании сухого насыщенного или перегретого пара.

Дезинфекция и дезинсекция обмундирования и средств защиты паровоздушным способом производятся в камерах дезинфекционно-душевых установок (ДДА-53, ДДА-2, ДДП) и автодегазационных станций (АГВ-3М, АГВ-3). Нормы загрузки камер и продолжительность обработки обмундирования приведены в табл. 42. Дезинфекция и дезинсекция обмундирования паровоздушной смесью производятся при температуре 98° С.

В связи с тем что камеры АГВ-3М (АГВ-3) большего объема и вмещают больше изделий, чем камеры ДДА-53 (ДДА-2), время на дезинфекцию в АГВ-3М (АГВ-3) увеличивается.

В тех случаях, когда природа болезнетворных микробов неизвестна, обработка зараженных изделий осуществляется по режимам дезинфекции для споровых форм микробов.

Способ обработки зараженных изделий паровоздушной смесью является эффективным и надежным. Недостатком этого способа является невозможность его использования для дезинфекции кожаных и меховых изделий.

Дезинсекция меховых и кожаных изделий осуществляется при температуре 58—59° С паровоздушной смесью (без распыления формалина) в камерах ДДА-53, ДДА-2, ДДП, а также АГВ-3М (АГВ-3).

Пароформалиновый способ дезинфекции. В принципе пароформалиновой смесью можно обрабатывать все изделия. Однако хлопчатобумажные, суконные, шерстяные, прорезиненные и другие изделия, выдерживающие высокую температуру, целесообразнее подвергать более производительной паровоздушной дезинфекции; пароформалиновой смесью рекомендуется обрабатывать меховые и кожаные изделия.

Дезинфекция меховых и кожаных изделий проводится при температуре 58—59° С. Вследствие того что пар при этой температуре обладает меньшим дезинфицирующим действием, чем при температуре 100° С, в паровоздушную смесь вводят формалин, который усиливает ее дезинфицирующие свойства.

Дезинфекция пароформалиновой смесью осуществляется в камерах дезинфекционно-душевых установок ДДА-53, ДДА-2 и ДДП. Поскольку формалин сорбируется главным образом на поверхности обмундирования и плохо проникает внутрь тканей, камеры загружаются неплотно, а меховое обмундирование перед загрузкой выворачивают мехом наружу.

Нормы загрузки и продолжительность обработки обмундирования приведены в табл. 43.

Таблица

Нормы загрузки камер и продолжительность обработки обмундирования при дезинфекции и дезинсекции паровоздушным способом

Вид обработки	Летнее обмундирование						Зимнее обмундирование					
	ДДА-53		ДДА-2		АГВ-3М		ДДА-53		ДДА-2		АГВ-3М	
	норма загрузки, компл.	продолжительность обработки, *мин*	норма загрузки, компл.	продолжительность обработки, *мин*	норма загрузки, компл.	продолжительность обработки, *мин*	норма загрузки, компл.	продолжительность обработки, *мин*	норма загрузки, компл.	продолжительность обработки, *мин*	норма загрузки, компл.	продолжительность обработки, *мин*
Дезинфекция при заражении вегетативными формами микробов	16	10	20	10	40	30	11	10	14	10	20	30
Дезинфекция при заражении споровыми формами микробов	13	40	16	40	48	180	9	40	11	40	24	210
Дезинсекция	20—24	5	30	5	48	15	13—16	5	20	5	20	15

Примечание. Один комплект летнего обмундирования состоит из суконной шинели, гимнастерки и брюк (вес около 5 *кг*): один комплект зимнего обмундирования — из суконной шинели, гимнастерки, ватной куртки и ватных брюк (вес до 7,5 *кг*).

Таблица 43

Нормы загрузки и продолжительность дезинфекции обмундирования пароформалиновым способом

Вид обработки	Норма загрузки в одну камеру							
	ДДА-53				ДДА-2			
	полушубки, шт.	кожаные изделия, *кг*	формалин, *мл*	продолжительность обработки, *мин*	полушубки, шт.	кожаные изделия, *кг*	формалин, *мл*	продолжительность обработки, *мин*
Дезинфекция при заражении вегетативными формами микробов	8	42	120	45	10	45	200 (ориентировочно)	45
Дезинфекция при заражении споровыми формами микробов	5	25	360	165	6	28	600	165
Дезинсекция (паровоздушный способ)	8	42	—	30	10	45	—	30

После пароформалиновой дезинфекции для нейтрализации формалина в камере распыляется 10% раствор аммиака с нормой, равной половине израсходованного формалина на одну загрузку камеры. При отсутствии водного раствора аммиака камеру перед загрузкой проветривают в течение 15 *мин*, открыв обе двери.

Дезинфекция водяным паром. Обработка водяным паром является эффективным способом дезинфекции, особенно при повышенном давлении; поэтому этот способ широко применяется в стационарных дезинфекционных камерах для дезинфекции хлопчатобумажных и шерстяных изделий.

Дезинфекция кипячением. Этот способ применяется для дезинфекции хлопчатобумажного обмундирования, а также средств защиты, изготовленных из резины и прорезиненной ткани. Вегетативные формы микробов погибают в горячей воде уже при температуре 60—70° С; споровые формы микробов уничтожаются только при температуре кипящей воды.

При дезинфекции кипячением в воду рекомендуется добавлять 1—2% кальцинированной соды или 0,3% порошка СФ-2, что несколько ускоряет процесс уничтожения болезнетворных микробов.

На дегазационных пунктах дезинфекция кипячением осуществляется в бучильниках БУ-4М (БУ-4); нормы загрузки бучильников те же, что и при дегазации кипячением. Продолжительность дезинфекции имущества кипячением (с использованием кальцинированной соды) при заражении его вегетативными формами

микробов и токсинами 30 *мин*, при заражении споровыми формами микробов 2,5 *ч*. При дезинфекции кипячением в 0,3% водном растворе порошка СФ-2 вегетативные формы микробов погибают в течение 30 *мин*, а споровые в течение 1 *ч*.

Хлопчатобумажные изделия после кипячения подвергаются стирке и сушке.

Дезинфекция замачиванием в дезинфицирующих растворах. Этот способ может быть использован для дезинфекции хлопчатобумажного обмундирования и средств защиты. В качестве дезинфицирующих растворов используют: при заражении вегетативными формами микробов — 5% водный раствор фенола (лизола или нафтализола), 3% водный раствор монохлорамина или 2,5% водный раствор формальдегида; при заражении споровыми формами микробов — 10% водный раствор формальдегида. Продолжительность замачивания в случае заражения вегетативными формами микробов 1 *ч*, споровыми формами микробов 2 *ч*.

Дезинфекция кожаной и резиновой обуви, а также кожаного снаряжения при заражении вегетативными формами микробов производится путем тщательного протирания их 5% водным раствором фенола (лизола, нафтализола) или 3% водным раствором монохлорамина. При заражении споровыми формами микробов дезинфекцию этих предметов надо производить пароформалиновым способом.

Изделия, продезинфицированные замачиванием или протиранием дезинфицирующими растворами, должны затем тщательно промываться водой, а кожаная обувь и снаряжение, кроме того, после сушки смазываться сапожной мазью.

Дезинсекция замачиванием в инсектицидных растворах и опыление дустами. Для дезинсекции обмундирование и белье в течение 5—10 *мин* замачивают в инсектицидных растворах. В качестве таких растворов используют 1% эмульсию ДДТ, 2% эмульсию мыла «К» и другие. Обработанные обмундирование и белье сохраняют инсектицидные свойства от 7 до 30 дней.

Насекомых с помощью инсектицидных препаратов можно уничтожать путем обрызгивания обмундирования 2% эмульсией ДДТ или опылением дустами ДДТ с нормой расхода в среднем 25 *г* на комплект обмундирования.

Глава XIII

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

§ 95. АВТОДЕГАЗАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ АГВ-3М

Автодегазационная станция АГВ-3М предназначена для дегазации паровоздушноаммиачной смесью обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты, зараженных капельножидкими ОВ типа иприт, зоман, V-газами, а также их вязкими рецептурами и парами. Она может быть использована, кроме того, для дезинфекции и дезинсекции указанного имущества паровоздушной смесью и сушки обработанного обмундирования горячим воздухом.

Основные тактико-технические данные

Скорость передвижения (средняя)	30 *км/ч*
Возимый запас топлива для котла	320 *кг*
Возимый запас вещества (двууглекислый аммоний) для генераторов (на 10—12 *ч* работы)	180 *кг*
Время на развертывание (до пуска пара в камеры)	55—65 *мин*
Время на свертывание	37—43 *мин*
Обслуживающий расчет	13 чел.

Производительность автодегазационной станции АГВ-3М за 10 *ч* работы приведена в табл. 44.

АГВ-3М состоит из силовой, двух дегазационных и подсобной машин.

Специальное оборудование силовой машины смонтировано на шасси автомобиля ЗИЛ-157, дегазационных машин — на шасси ЗИЛ-130. Силовая машина предназначена для получения пара и горячего воздуха.

В камерах дегазационных машин происходит процесс дегазации и дезинфекции (дезинсекции) зараженных изделий.

На подсобной машине перевозятся съемное, загрузочно-разгрузочное и вспомогательное оборудования, обслуживающий расчет, а также подвозятся вода, горючее и другие материалы.

Таблица 44

Производительность автодегазационной станции АГВ-3М по дегазации, дезинфекции (дезинсекции) за 10 ч работы

(По одному из перечисленных наименований)

Наименование имущества	Единица измерения	Производительность АГВ-3М по обработке зараженного имущества					
		V-газами	ОВ типа зоман	ипритом	микробами		при дезинсекции
					вегетативной формы	споровой формы	
Полные комплекты обмундирования	компл.	864	1150	1150	1500	570	1920
Ватное обмундирование	пара	900	1800	1350	—	—	—
Сапоги армейские	»	3240	—	2160	—	—	—
Ботинки армейские	»	5400	—	3600	—	—	—
Валенки	»	1800	—	3000	—	—	—
Защитные плащи или защитные костюмы Л-1, комбинезоны	шт.	576	384	576	—	—	—
Полушубки	»	384	—	384	—	—	450
Брезенты	$м^2$	780	—	1560	—	—	—
Зимнее обмундирование (шинели, ватные куртки и брюки, хлопчатобумажные гимнастерки)	компл.	—	—	—	720	290	1150

Примечание. Производительность АГВ-3М по дегазации армейских сапог и ботинок, полушубков дана за 16 ч работы.

Силовая машина. Силовая машина состоит из следующего специального оборудования (рис. 69): двигателя «Москвич» с приводом; парового котла с пароперегревателем; системы питания котла водой; системы питания котла топливом; системы распределения пара; системы нагрева и распределения воздуха; системы управления и контроля; электрооборудования.

Основные технические данные силовой машины

Вес машины в походном положении	8150 *кг*
Производительность в час:	
по пару (до 200° С)	До 250 *кг*
по горячему воздуху (до 90° С)	До 2000 $м^3$
Рабочее давление пара	1,8—2,5 $кгс/см^2$
Расход топлива в час:	
для котла	30 *кг*
для двигателя «Москвич»	5 *кг*

Принцип действия силовой машины заключается в следующем. При сгорании жидкого топлива в топке парового котла происходит теплопередача через внутреннюю обечайку котла к воде; вода закипает. Образовавшийся пар через пароперегреватель по системе распределения пара поступает к дегазационным машинам. Горячие топочные газы из топки котла по газоходу устремляются к воздухоподогревателю и нагревают его трубы. По межтрубному пространству воздухоподогревателя проходит воздух, нагнетаемый вентилятором; воздух нагревается от труб воздухоподогревателя и через воздуховод горячего воздуха идет к потребителю. При работе системы питания котла топливом обеспечиваются подача и распыл солярового масла в топке котла. По мере образования пара с помощью системы питания котла водой в котел подается необходимое количество воды, израсходованное для получения пара.

Двигатель «Москвич» с приводом. Для приведения в действие вентилятора *40* (рис. 69), водяного *4* и топливного *18* насосов на силовой машине используется двигатель «Москвич» *38* мощностью 30 *л. с.* Привод *39* служит для передачи мощности от двигателя к вентилятору и шестеренчатым насосам.

Паровой котел с пароперегревателем предназначен для получения перегретого водяного пара. Отходящие топочные газы используются для получения горячего воздуха.

Котел жаротрубный, вертикальный, с естественной циркуляцией воды и с принудительной подачей воздуха. Конструкция его позволяет использовать воду с повышенной жесткостью из естественных водоемов без предварительного умягчения. Емкость котла по воде 400 *л*, парового пространства 100 *л*.

Пароперегреватель служит для перегрева насыщенного водяного пара с температурой 130—140° до 200° С.

Система питания котла водой предназначена для подачи воды в котел и состоит из шестеренчатого насоса ШВН-1 *4* и трубопроводов с арматурой. На трубопроводе *5* смонтирован манометр для измерения давления в системе во время питания котла водой. Обратный клапан *11* служит запорным устройством, предотвращающим попадание горячей воды из котла в водяную коммуникацию и насос.

Поскольку производительность насоса ШВН-1 больше, чем требуется для питания котла, количество подаваемой им воды регулируется с помощью регулятора *7* давления воды. Избыток воды идет на слив или может быть использован для охлаждения труб отсосной коммуникации дегазационной машины.

Насос ШВН-1 может быть также использован для дезактивации и обмывки машин; для этого шланг с брандспойтом присоединяется к штуцеру *10*, а вентиль *12* закрывается.

При необходимости питание котла водой осуществляется с помощью ручного насоса, перевозимого на подсобной машине. Для этого нагнетательный патрубок ручного насоса присоединяется

шлангом к штуцеру *10*, вентиль *12* полностью открывается, а вентиль *6* закрывается.

Система питания котла топливом предназначена для подачи и распыла топлива в топке котла. Она состоит из топливного бака, насоса МШ-3А, двух форсунок, регулятора давления и трубопроводов с арматурой.

Топливный бак *14* имеет два отделения: большое (емкостью 320 *л*) для солярового масла и малое (емкостью 40 *л*) для смеси солярового масла с бензином в соотношении 1 : 1, которая применяется для запуска котла в зимнее время.

Регулятор давления позволяет изменять давление, под которым соляровое масло поступает и распыляется в топке котла.

Трубопроводы состоят из всасывающей, нагнетательной, возвратной и сливной линий.

Работа системы заключается в следующем.

Открывают вентиль *16* на подачу из требуемого отделения бака и запускают двигатель «Москвич»; поворачивая маховик регулятора *20* давления, устанавливают по манометру требуемое рабочее давление (4—6 *кгс/см*^{2}). В этом положении система работает сама на себя, т. е. топливо из бака *14* через сифон *15*, вентиль *16* и всасывающий трубопровод *17* поступает в насос *18*; из насоса топливо под давлением проходит через регулятор давления и по возвратному трубопроводу *21* сбрасывается во всасывающий трубопровод *17*.

Для подачи топлива в топку котла открывают вентиль *23* и вентили *24* на форсунках *25*. В этом положении топливо по трубопроводу через форсунки поступает в топку котла.

Поскольку производительность насоса превышает расход топлива, подаваемого в котел, то избыточная часть его идет на сброс через регулятор давления на всасывающий трубопровод.

Через сливной трубопровод *26* осуществляются слив топлива из системы после работы и отбор топлива для различных целей.

Присоединив шланг к штуцеру сливного трубопровода и закрыв вентили *24* на форсунках, можно с помощью насоса МШ-3А перекачать топливо из топливного бака сливной машины в топливный бак подсобной машины.

Система распределения пара обеспечивает подачу пара к различным потребителям. Она состоит из раздаточного паропровода *29* с арматурой и коллектора *31*.

Коллектор имеет три отвода; крайние отводы служат для присоединения паропроводов, идущих к дегазационным машинам, средний — для отбора пара на нужды обслуживания (подогрев воды в зимних условиях, подогрев воды для душа и т. п.).

Система нагрева и распределения воздуха предназначена для получения горячего воздуха и подачи его в камеры, палатки и в топку котла. Она состоит из вентилятора ВО-1 *40*, диффузора-распределителя *41*, воздуховода *46* котла с

воздушными регистрами, воздухоподогревателя *42* и воздуховода *44* горячего воздуха.

Вентилятор ВО-1 предназначен для подачи атмосферного воздуха под напором через систему к потребителям (к камерам, палаткам, в топку котла).

Диффузор-распределитель предназначен для распределения подаваемого вентилятором воздуха в воздухоподогреватель и в топку котла.

Воздуховод котла предназначен для подвода воздуха в топку котла.

Воздухоподогреватель представляет собой трубчатый теплообменник и служит для нагревания воздуха топочными газами. Для регулирования температуры горячего воздуха воздухоподогреватель имеет газораспределительное устройство.

Воздуховод горячего воздуха служит для отвода горячего воздуха от воздухоподогревателя.

Работа системы состоит в следующем. Холодный воздух нагнетается вентилятором *40* в диффузор-распределитель *41*, из которого часть воздуха поступает через воздуховод *46* котла к воздушным регистрам *47* и обеспечивает сгорание топлива. Другая, бо́льшая, часть воздуха поступает в межтрубное пространство трубчатки воздухоподогревателя *42*, нагревается и подается через воздуховод *44* горячего воздуха к потребителям.

Система управления и контроля предназначена для управления и контроля работы специального оборудования. Механизмы управления агрегатами и приборы, контролирующие работу агрегатов, сосредоточены с правой стороны машины и обслуживаются в процессе работы одним человеком. Они расположены на котле и на щите управления.

Электрооборудование предназначено для обеспечения работы двигателя «Москвич» и освещения рабочих мест. Источниками электроэнергии являются генератор и аккумуляторная батарея двигателя «Москвич». Основные потребители электроэнергии — стартер, индукционная катушка системы зажигания двигателя «Москвич», приборы для освещения силовой и дегазационной машин и рабочей площадки.

Дегазационная машина. Дегазационная машина предназначена для дегазации и дезинфекции (дезинсекции) обмундирования, обуви, снаряжения и средств защиты. После обработки в камерах может производиться подсушка изделий горячим воздухом.

Основные технические данные дегазационной машины

Вес в походном положении	7125 *кг*
Количество камер	3
Рабочий объем камеры	2 $м^3$
Рабочее давление в камерах	200 *мм вод. ст.* (15 *мм рт. ст.*)
Рабочий объем каждого генератора	12 *л*

Специальное оборудование дегазационной машины смонтировано на шасси автомобиля ЗИЛ-164 и состоит из трех камер с арматурой и аппаратурой, трех одинаковых по устройству инжекторов, водяного затвора, парожидкостной, подводящей и отсосной коммуникаций, передней и задней кабин, системы контроля и управления.

Камеры с арматурой и аппаратурой (рис. 70) одинаковые по устройству; в них осуществляются процессы дегазации, дезинфекции, дезинсекции и подсушки обработанного имущества. Камеры занумерованы начиная от задней кабины.

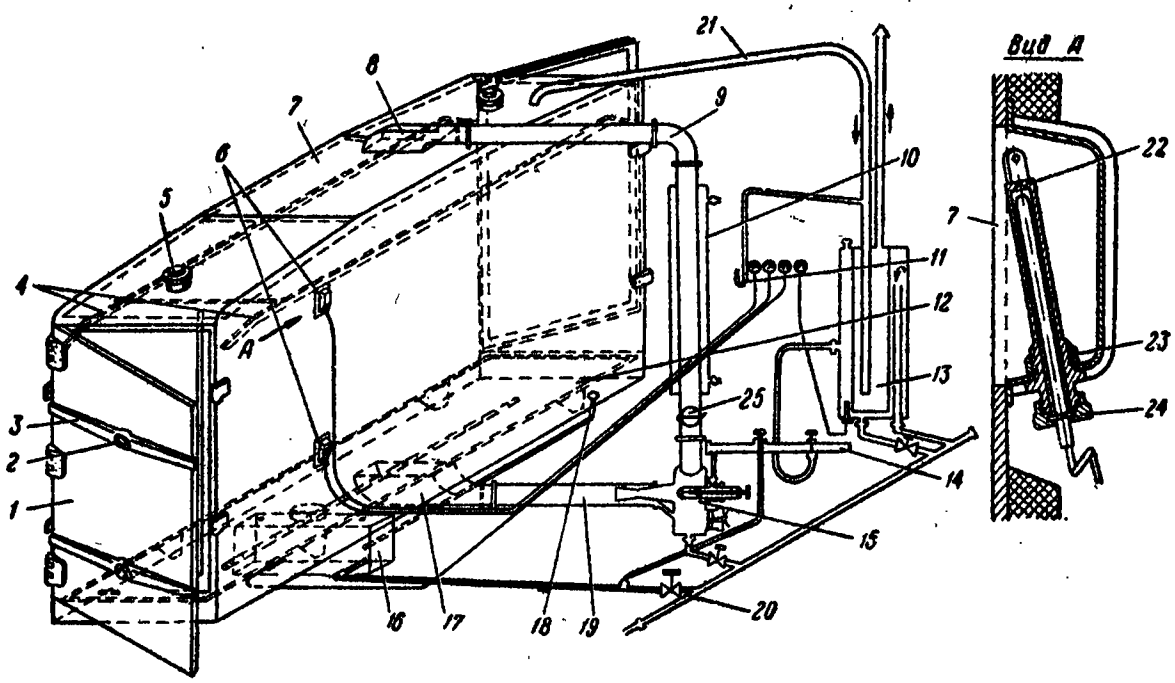


Рис. 70. Камера с аппаратурой и арматурой:

1 — дверь; *2* — винт для крепления штанги; *3* — штанга; *4* — направляющие полосы для вешалок; *5* — люк для выхлопа горячего воздуха; *6* — датчики манометрических термометров; *7* — решетка (потолок); *8* — патрубок отсосной коммуникации; *9* — отсосный трубопровод; *10* — бачок для охлаждения отсосной коммуникации; *11* — ртутный манометр; *12* — решетка на полу камеры; *13* — водяной затвор; *14* — коллектор пара; *15* — инжектор; *16* — генератор; *17* — патрубок паровоздушной коммуникации; *18* — штуцер трубы для слива конденсата из камеры; *19* — труба паровоздушной коммуникации (подводящий трубопровод); *20* — сливной коллектор; *21* — труба водяного затвора; *22* — наконечник; *23* — гайка; *24* — накидная гайка; *25* — заслонка.

Каждая камера работает независимо от остальных и состоит из каркаса, обшитого внутри нержавеющей листовой сталью, а снаружи — листовым алюминием. Пространство между листами заполнено теплоизоляцией (стеклянная или шлаковая вата). С двух сторон в камере имеются герметично закрывающиеся двери *1*.

На крыше камеры смонтированы два люка *5* с крышками для выхлопа отработанного горячего воздуха при подсушке обмундирования в камерах, патрубок *8* отсосной коммуникации и труба *21*, соединяющая камеры с водяным затвором *13*. В днище камеры вмонтированы патрубок *17*, генератор *16* аммиака, штуцер *18* трубы для слива конденсатора из камеры в генератор.

Внутри под крышей камеры установлена решетка *7* (на рис. 70 показана пунктиром), к которой присоединяются сливные трубки. Такое устройство позволяет собирать конденсат, капающий с потолка, и отводить его на дно камеры, что предохраняет обмундирование от излишнего увлажнения, а кожаные изделия — от сваривания. Ниже решетки на боковых стенках камеры укреплены направляющие уголки для перемещения по ним съемных вешалок, на которых с помощью плечиков развешиваются обрабатываемые предметы.

В нижней и верхней частях задней стенки камеры в специальных карманах установлены два баллончика *6* — датчики манометрических термометров для контроля за температурой в камере.

Внутрь камеры вставляется решетка *12* (ложное дно).

К аппаратуре камеры относятся генератор *16* и инжектор *15*, соединенные с общим коллектором *14* пара, отсосная коммуникация с бачком *10* для охлаждения циркулирующей паровоздушноаммиачной смеси, водяной затвор *13*, трубопроводы с арматурой, соединенные со сливным коллектором *20* для слива конденсата из всей системы.

Инжектор (рис. 71) предназначен для подачи пара и обеспечения принудительной циркуляции паровоздушноаммиачной смеси в камере. Он состоит из корпуса *2*, съемной головки *1* и продувочного аппарата *3*. Инжектор присоединяется фланцем патрубка *17* к отсосному трубопроводу и фланцем *31* к подводящему трубопроводу. Штуцер *14* служит для присоединения инжектора к коллектору пара. Маховик *4* иглы съемной головки позволяет регулировать количество пара, подаваемого через инжектор.

Работа инжектора заключается в следующем. При вывертывании маховика *4* игла *9* двигается влево, выходит из отверстия сопла *19* и открывает проход для пара. Пар под давлением 1,8—2,5 *кгс/см²* из коллектора пара проходит через три отверстия в кольцевой канавке корпуса *12* головки и поступает в сопло *19*, откуда выбрасывается с большой скоростью в продувочный аппарат *3*, который выполняет роль камеры смешения. Вследствие поверхностного трения струя пара увлекает за собой находившийся в корпусе инжектора воздух (или паровоздушноаммиачную смесь), в результате чего в корпусе инжектора, соединенного с верхней частью камеры отсосным трубопроводом, создается некоторое разрежение (до 200 *мм вод. ст.*). Получающаяся в продувочном аппарате *3* (камере смешения) смесь поступает в наружный конус *34* (диффузор), где происходит преобразование скорости в давление, т. е. сжатие. Далее сжатая смесь выталкивается в подводящую коммуникацию и из нее в камеру. Таким образом, при непрерывном движении пара через инжектор создается некоторая разность давлений в отсосном и подводящем трубопроводах, что приводит к непрерывному перемещению рабочей смеси в камере снизу вверх.

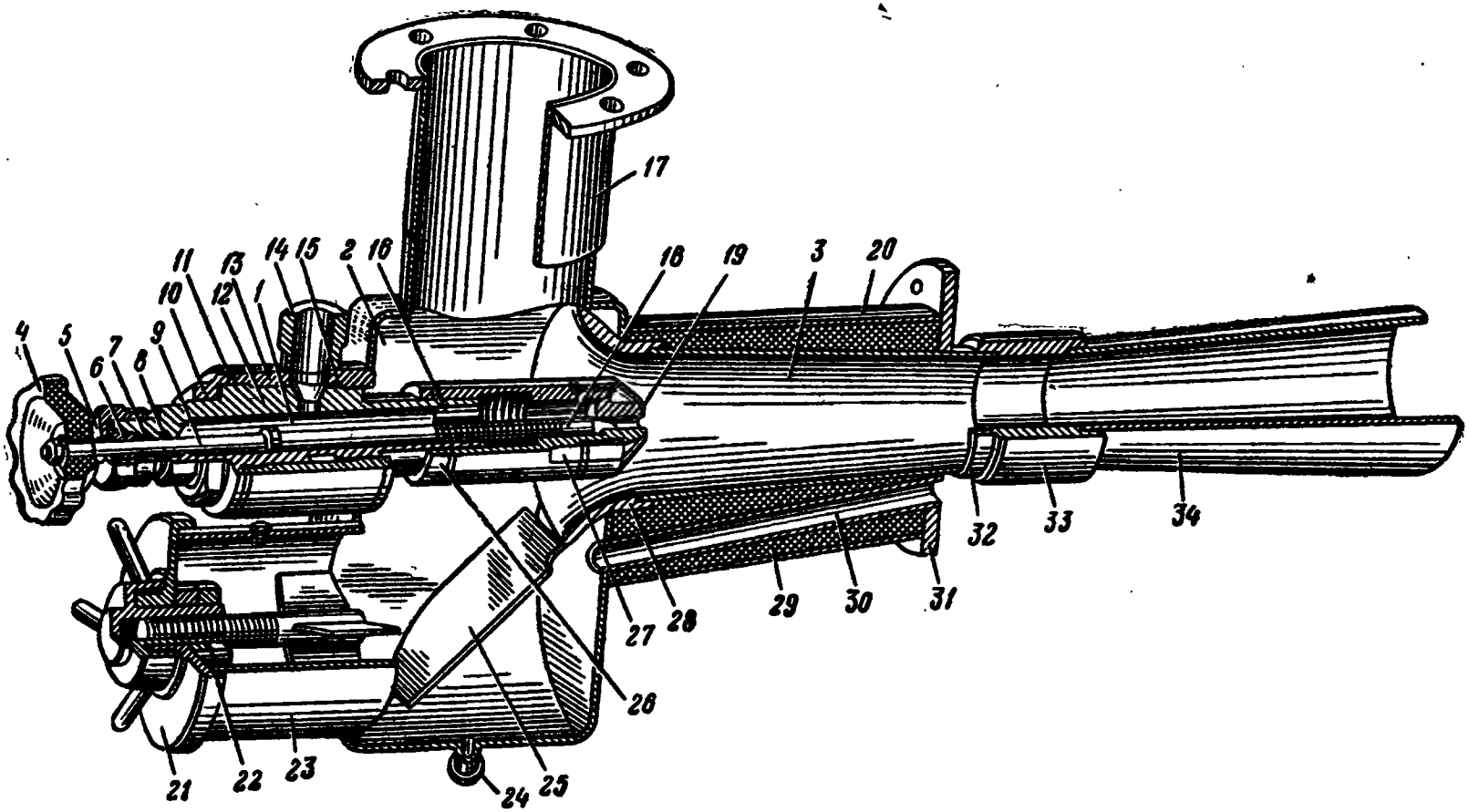


Рис. 71. Инжектор:

1 — съемная головка; *2* — корпус; *3* — продувочный аппарат; *4* — маховик иглы; *5* — накидная гайка; *6* — грунд-букса сальника; *7* — сальник; *8* — уплотнительное кольцо; *9* — игла; *10* — накидная гайка; *11* — уплотнительное кольцо; *12* — корпус головки; *13* — патрубок; *14* — штуцер для присоединения к коллектору пара; *15* — уплотнительное кольцо; *16* — направляющая втулка; *17* — патрубок для присоединения к отсосной коммуникации; *18* — оправка сопла; *19* — сопло; *20* — кожух продувочного аппарата; *21* — съемная крышка; *22* — прокладка; *23* — патрубок для присоединения воздуховода; *24* — сливной штуцер; *25* — пластинка; *26* — контргайка; *27* — регулировочная втулка; *28* — конусная втулка; *29* — асбест; *30* — сливная трубка; *31* — фланец; *32* — внутренний конус; *33* — соединительная муфта; *34* — наружный конус

При движении через инжектор некоторое количество пара конденсируется в подводящей коммуникации. Для отвода конденсата в инжекторе предусмотрена трубка *30*. Через нее и штуцер *24* конденсат поступает в общий сливной коллектор.

Патрубок *23* на корпусе инжектора служит для присоединения малого воздуховода, через который горячий воздух при подсушке обмундирования в камере подается в продувочный аппарат *3* и затем в камеру. Для более плавной подачи воздуха в продувочный аппарат и отключения корпуса инжектора от сообщения со сливной коммуникацией внутри корпуса установлена пластинка *25*.

Чистка, смазка и замена деталей инжектора легко достигаются при снятии и разборке съемной головки.

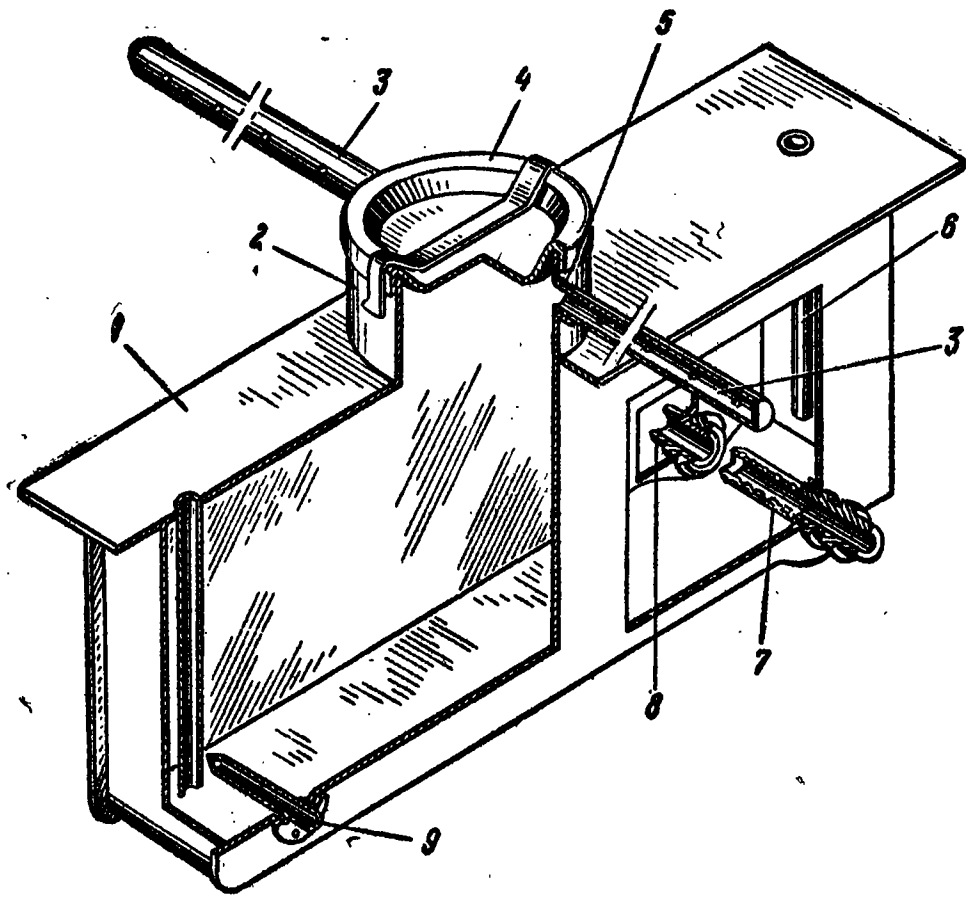


Рис. 72. Генератор:

1 — корпус; *2* — люк; *3* — распределительные трубы; *4* — крышка люка; *5* — контргайка; *6* — жидкостный затвор; *7* — барботер; *8* — штуцер для сливной трубы; *9* — штуцер для термометра

Генератор (рис. 72) служит для получения газообразного аммиака из двууглекислого аммония или аммиачной воды. Он состоит из корпуса *1*, выполненного из нержавеющей стали в виде прямоугольной коробки, которая монтируется на днище камеры.

Люк *2* выступает внутрь камеры и служит для загрузки генератора двууглекислым аммонием или аммиачной водой, которые

под действием водяного пара способны выделять газообразный аммиак. Полученный аммиак поступает через распределительные трубы *3* в камеру. Люк герметично закрывается крышкой *4*.

Ввод пара в генератор осуществляется через барботер *7*, соединенный трубопроводом с паровым коллектором, размещенным в задней кабине. Через этот же барботер сливается жидкость из генератора и камеры.

Водный конденсат, собирающийся на днище камеры, стекает в генератор по сливной трубе, соединенной со штуцером *8*, и через трубки жидкостного затвора *6*.

Штуцер *9* предназначен для установки датчика манометрического термометра.

Объем генератора аммиака 12 *л*.

Водяной затвор (рис. 73) служит для предотвращения повышения давления в камере свыше допустимого (свыше 15 *мм рт. ст.*). Он представляет собой бачок *12*, внутри которого размещены три вертикальных цилиндра *13*, не доходящих до дна бачка. В каждый цилиндр опущена одна из труб *9*, присоединенная к соответствующей камере; каждый из цилиндров сообщается с атмосферой с помощью трубы *10*. Все трубы смонтированы на съемной крыше *7*.

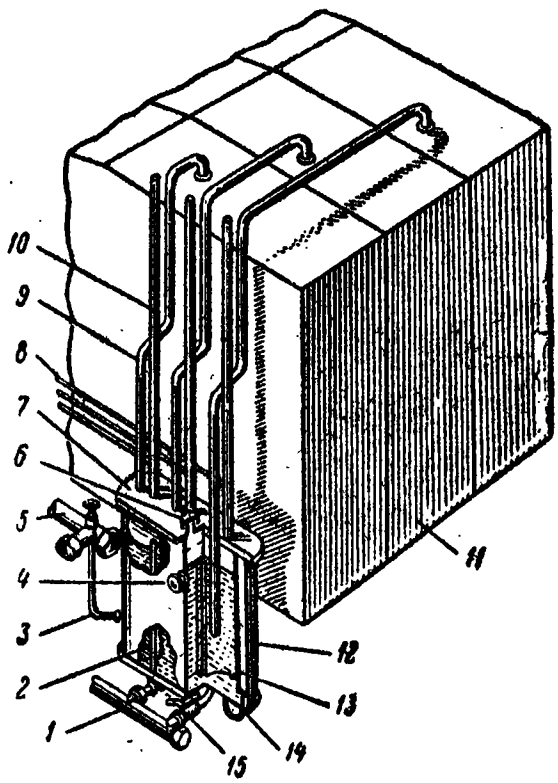


Рис. 73. Водяной затвор:

1 — сливной коллектор; *2* — уравнительная трубка; *3* — трубка для подачи пара; *4* — пробка для контроля уровня воды в бачке; *5* — коллектор пара; *6* — штуцер для залива воды; *7* — крышка бачка; *8* — отводы ртутных манометров; *9* — трубы, соединяющие бачок с камерами; *10* — трубы, соединяющие бачок с атмосферой; *11* — камера; *12* — бачок; *13* — цилиндр; *14* — манометрический термометр; *15* — сливной кран

Перед работой водяной затвор заливается до определенного уровня водой. Для предотвращения повышения уровня воды в затворе за счет частичной конденсации пара в днище бачка вварена уравнительная трубка *2*, через которую избыток воды сливается в общий сливной коллектор *1*. Для контроля уровня воды на обечайке бачка расположена пробка *4*. Слив воды из бачка производится через сливной кран *15*.

С целью уменьшения конденсации пара и растворения аммиака вода в водяном затворе перед началом работы прогревается паром до 50—60° С, поступающим по трубке *3* из коллектора *5*. Контроль за температурой воды в затворе осуществляется с помощью манометрического термометра *14*, датчик которого установлен в днище бачка, а приемник вынесен на контрольный щит.

Рабочее давление в камере определяется глубиной погружения труб *9* в воду и не должно превышать 200 *мм вод. ст.* Если давление в камере станет выше гидростатического давления столба воды над нижним обрезом трубы *9*, происходит стравливание некоторого количества паровоздушной смеси через водяной затвор, и давление в камере уменьшается. Для контроля давления в камерах к трубам *9* присоединены отводы *8* ртутных манометров, помещенных на контрольном щите в задней кабине машины.

Наблюдение за выхлопными трубами *10*, выведенными на крышу машины, позволяет определить, какая камера стравливает давление, и уменьшить подачу в нее пара.

Передняя кабина состоит из каркаса, обшитого листовой сталью, и двух дверок. Внутри кабины размещены лопата и кронштейн с запасным колесом автомобиля. В левой половине могут перевозиться защитная одежда, дегазационные комплекты и другое имущество. Снаружи кабины на передней стенке с левой стороны укреплен огнетушитель.

Задняя кабина служит для размещения приборов управления и контроля. Она состоит из каркаса, обшитого листовой сталью, и открывающейся вверх двери.

Система контроля и управления (рис. 74) предназначена для создания и точного соблюдения заданного режима дегазации (дезинфекции). Приборы контроля и управления занумерованы соответственно тем дегазационным камерам, к которым они относятся.

Система контроля и управления состоит из контрольного щита *24* с размещенными на нем приборами, вентилей *8* коллектора пара для пуска пара в генераторы аммиака и в водяной затвор, маховиков *10* игл инжекторов для пуска пара в камеры, заслонок *4* для перекрывания труб отсосной коммуникации при сушке обмундирования в камерах, сливных кранов *13*, *14* и *15* и водяного затвора *6* для автоматического поддержания нужного давления в камерах.

На контрольном щите *24* размещены по вертикали для каждой камеры и соответствующего ей генератора приемники манометрических термометров *22* и ртутные манометры *21*. Кроме того, на щите смонтированы: в правом нижнем углу приемник манометрического термометра, показывающий температуру в водяном затворе; часы *18*; штепсельная розетка *19* для подключения освещения дегазационной машины к электросети силовой машины; краткая инструкция *17* по эксплуатации машины. Освещение щита в ночное время осуществляется с помощью плафонов.

Пуск и регулировка подачи пара в генераторы производятся с помощью вентилей *8*, в камеры — с помощью маховиков *10*. Заслонка *4* на отсосной коммуникации открывается при пуске пара в камеры и закрывается при подсушке обмундирования.

Должную циркуляцию рабочей смеси в камерах и нормальную работу инжекторов в жаркое время (при температуре 25° С и

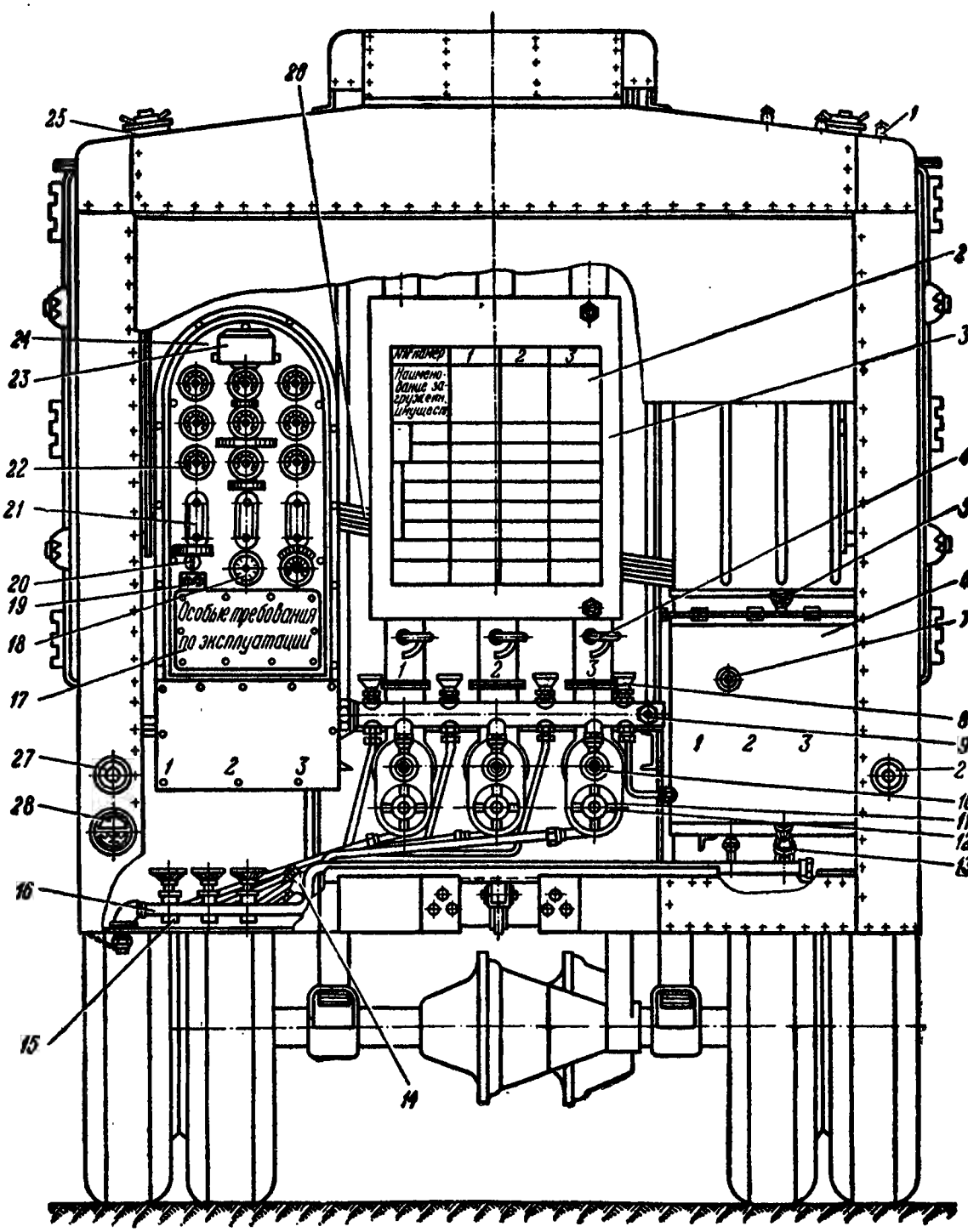


Рис. 74. Вид дегазационной машины сзади с поднятой дверью задней кабины:

1 — выхлопная труба; *2* — таблица для записей; *3* — бачок для охлаждения отсосной коммуникации; *4* — заслонка; *5* — заливной штуцер; *6* — водяной затвор; *7* — пробка для контроля уровня воды в бачке водяного затвора; *8* — вентиль коллектора пара; *9* — коллектор пара; *10* — маховик иглы; *11* — инжектор; *12* — крышка патрубка для присоединения воздуховода; *13* — сливной кран водяного затвора; *14* — сливной кран инжектора; *15* — сливной кран генератора и камеры; *16* — сливной коллектор; *17* — инструкция; *18* — часы; *19* — штепсельная розетка; *20* — выключатель; *21* — ртутный манометр; *22* — манометрический термометр; *23* — плафон; *24* — щит; *25* — выхлопной люк; *26* — трубки манометров; *27* — сигнал поворота; *28* — стоп-сигнал

выше) обеспечивает частичная конденсация пара путем охлаждения трубопроводов отсосной коммуникации, для чего в бачок *3* с помощью водяного насоса силовой машины подается холодная вода. На бачке *3* имеется таблица *2*, куда мелом записываются данные контрольно-измерительных приборов.

Работа дегазационной машины (рис. 70). Обработка вещевого имущества и средств защиты в камерах производится паровоздушноаммиачной смесью при дегазации или паровоздушной смесью при дезинфекции (дезинсекции). В камеры подается только пар; паровоздушная смесь образуется за счет смешения пара с воздухом, находящимся в камере; для получения паровоздушноаммиачной смеси генератор *16* загружается двууглекислым аммонием или аммиачной водой.

Получение и рециркуляция паровоздушноаммиачной смеси в камере осуществляются следующим образом.

Пар из распределительного коллектора силовой машины по паропроводу поступает в коллектор *14* пара, откуда он может подаваться в генератор *16* или через инжектор *15* и подводящий трубопровод в нижнюю часть камеры. В начале дегазации пар пускают через генератор для выделения из водного раствора двууглекислого аммония или аммиачной воды газообразного аммиака, который через распределительные трубы генератора поступает в камеру и смешивается с воздухом. При дезинфекции (дезинсекции) пар пропускается только через инжектор.

После прогрева генератора пар пропускается через инжектор, что обеспечивает создание напора в подводящем и разрежение во всасывающем трубопроводах. При включении инжектора *15* пар из коллектора *14* устремляется в нижнюю часть камеры, где смешивается с воздухом и аммиаком. Полученная паровоздушноаммиачная смесь под действием разрежения, создаваемого инжектором, распространяется в камере, омывая находящиеся там зараженные изделия, и отдает им часть тепла. При этом смесь охлаждается, пар частично конденсируется и растворяется в конденсате аммиака, что приводит к гидролизу и разложению ОВ на изделиях и нейтрализации кислот, выделяющихся при гидролизе.

Обедненная и охлажденная смесь из верхней части камеры по отсосному трубопроводу *9* снова поступает в инжектор, нагревается при смешивании со свежим паром и затем вновь обогащается аммиаком в нижней части камеры.

Таким образом, пропускание пара через инжектор обеспечивает нагрев и непрерывную циркуляцию паровоздушноаммиачной смеси со скоростью 1—2 обмена в минуту.

Для того чтобы рабочее давление и температура в камере во время процесса дегазации оставались постоянными, необходимо, чтобы количество пара, подаваемого через инжектор и генератор, было равно количеству конденсирующегося пара. Это достигается увеличением или уменьшением подачи пара через инжектор и генератор.

При высокой температуре наружного воздуха (25° С и выше) конденсация пара в камере идет очень медленно, что приводит к увеличению давления и стравливанию части рабочей смеси через выхлопные трубы водяного затвора *13* в атмосферу. Уменьшение подачи пара через инжектор не приводит в этом случае к заметному снижению давления и вместе с тем уменьшает перепад давления между напорным и отсосным трубопроводами, что значительно снижает скорость циркуляции смеси и ухудшает условия дегазации (дезинфекции). Поэтому при высокой температуре окружающего воздуха с целью увеличения конденсации пара через бачок *10* на отсосной коммуникации пропускается холодная вода. Это исключает необходимость уменьшения подачи пара через инжектор и обеспечивает нормальное давление и скорость циркуляции рабочей смеси в камере.

По окончании дегазации (дезинфекции) подача пара через инжектор и генератор прекращается, накопившийся конденсат сливается и обмундирование подсушивается в камерах горячим воздухом. Для этой цели к корпусу инжектора присоединяется малый воздуховод.

Выхлоп отработанного воздуха производится через люки *5* на крыше камеры.

Подсобная машина. Подсобная машина служит для укладки и транспортировки съемного оборудования и подвоза воды, топлива и других материалов во время работы АГВ-3М. Кроме того, в ней предусмотрены места для перевозки обслуживающего расчета.

К съемному оборудованию относится ручной насос БКФ-4, воздухораспределитель, сушильная палатка, воздуховоды, паропроводы, шланги, погрузочно-разгрузочные устройства и вспомогательное оборудование.

Погрузочно-разгрузочные устройства состоят из носилок, загрузчиков, лестниц, тележек, вешалок, плечиков и плечиков-растяжек.

К вспомогательному оборудованию относятся палатка и бак для помывки личного состава после работы, три бака для двууглекислого аммония, совки и другое имущество.

§ 96. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОДЕГАЗАЦИОННОЙ СТАНЦИИ АГВ-3М

При эксплуатации автодегазационной станции АГВ-3М производятся: развертывание станции; работа по дегазации или дезинфекции обмундирования, снаряжения и средств защиты; свертывание станции.

Обслуживающий автодегазационную станцию расчет состоит из командира отделения АГВ-3М, командиров и водителей силовой и дегазационных машин, водителя подсобной машины и пяти химиков-дегазаторов; всего 13 человек.

Развертывание АГВ-3М. При развертывании АГВ-3М производятся установка силовой и дегазационных машин на места, ука-

занные командиром отделения, разгрузка оборудования и его монтаж, подготовка к запуску силовой машины и к работе — дегазационных машин.

Установка силовой и дегазационных машин на рабочей площадке производится в зависимости от направления ветра, расположения водоема и характера местности (рис. 75). При этом нужно иметь в виду, что общая длина паро-

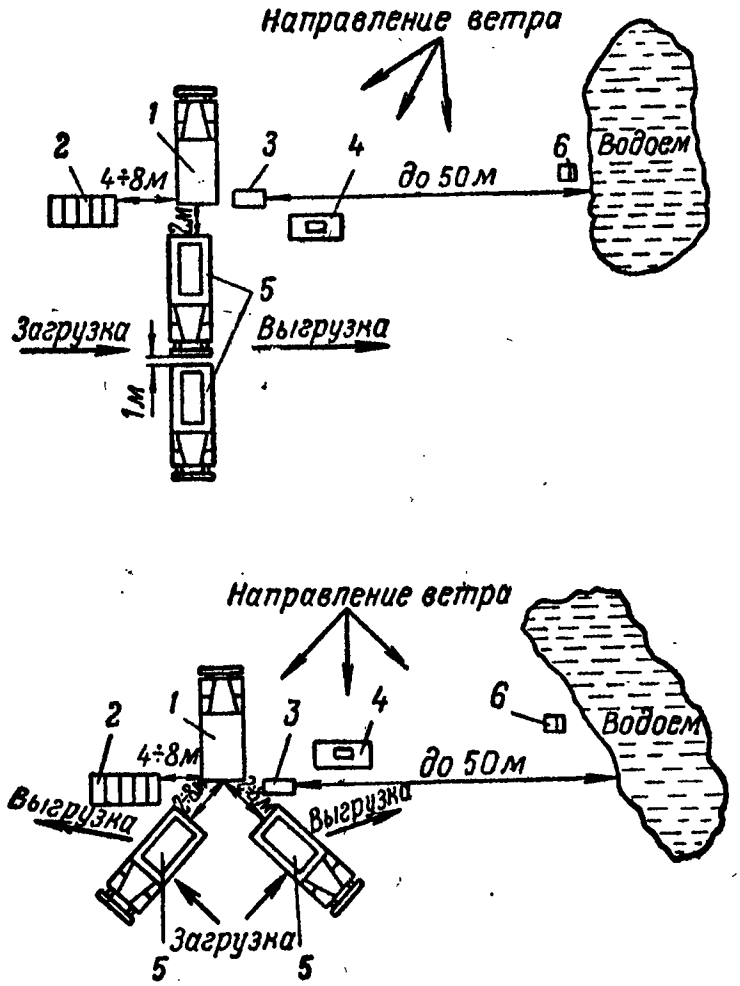


Рис. 75. Размещение машин и палаток АГВ-3М на рабочей площадке:

1 — силовая машина; *2* — палатка; *3* — бак для воды; *4* — душевая палатка; *5* — дегазационные машины; *6* — ручной насос

проводов, связывающих силовую машину с дегазационными, 18 *м* (6 шт. по 3 *м*) и длина рукавов для подачи воды из водоема 60 *м*. Силовая машина устанавливается на чистой половине площадки; дегазационные машины устанавливаются на границе чистой и грязной половин.

После размещения машин разгружается съемное оборудование.

При подготовке к запуску силовой машины необходимо: заполнить котел с помощью ручного насоса, установить

бак для воды и заполнить его водой; при подготовке системы питания котла водой присоединить резинотканевые рукава к заборному и сливному трубопроводам и опустить их в бак для воды (в летнее время в сливную линию с помощью паропроводных шлангов включается бачок охлаждения отсосной коммуникации); присоединить воздухораспределитель к фланцу воздуховода горячего воздуха, а к паропроводу — коллектор пара, к среднему штуцеру которого присоединить паропровод для нужд обслуживания; соединить палатку для подсушки большим воздуховодом с воздухораспределителем (малые воздуховоды присоединяются к дегазационным машинам или к душевой палатке по мере надобности).

Затем подготовку силовой машины производить в такой последовательности: открыть люк отходящих газов и установить трубу; проверить наличие бензина в бензобаках автомобиля ЗИЛ-157 и флажок поставить в положение «Москвич»; открыть паровой вентиль на раздаточном паропроводе; проверить наличие топлива в топливных баках и открыть вентиль того отделения топливного бака, из которого нужно забирать топливо; открыть средний вентиль на коллекторе пара для циркуляции пара через пароперегреватель (с целью предотвращения его перегрева); ручку заслонки воздухоподогревателя поставить в положение «Открыто»; проверить крепление двигателя «Москвич», вентилятора и механических насосов; залить в радиатор двигателя «Москвич» воду и проверить уровень масла; на щите управления вентиль пуска воды поставить в положение «Закрыто» и открыть регулятор давления подачи воды; открыть регулятор подачи топлива и проверить, закрыты ли топливные вентили на щите и форсунках.

При подготовке к работе дегазационных машин необходимо провести их контрольный осмотр, проверить у камер герметичность дверей, затем присоединить паропроводы от силовой машины к коллектору пара. В водяной затвор заливается вода; открываются заслонки на трубах отсосной коммуникации; закрываются крышки выхлопных люков камер и сливные краны водяного затвора, инжекторов и генераторов. В генератор загружается двууглекислый аммоний или наливается аммиачная вода (при использовании двууглекислого аммония в генератор добавляется вода в половинном количестве от веса сухого вещества). Со стороны выгрузки обмундирования к решетке под потолком камер присоединяются сливные трубы; двери камер с чистой стороны закрываются. Маховики инжекторов завинчиваются до отказа; закрываются вентили пуска пара в генераторы и в водяной затвор.

При дегазации и дезинфекции обмундирования, снаряжения и индивидуальных средств защиты запускается силовая машина, зараженное имущество загружается в камеры дегазационных машин, создаются и выдерживаются установленные режимы, обработанное имущество при необходимости сушится и выгружается.

Запуск и работа силовой машины. При запуске силовой машины необходимо включить зажигание, стартером завести двигатель, выжать сцепление, включить вторую передачу и плавно включить сцепление (перед включением сцепления насос ШВН-1 обязательно должен быть залит водой). После установления устойчивых оборотов двигателя включить третью передачу и с помощью регулятора давления создать в системе питания котла топливом давление 4—6 *кгс/см*^{2}, следя при этом за показаниями топливного манометра. Затем открыть шиберы на воздушных регистрах и продуть котел воздухом в течение 2—3 *мин*; открыть вентиль пуска топлива на щите управления, закрыть шиберы, смочить ветошь на крюке, зажечь ее, внести в топку через гляделку и открыть топливный вентиль форсунки; наблюдая за горением топлива, отрегулировать шиберами на воздушных регистрах подачу воздуха так, чтобы выходящие топочные газы были прозрачны. После прогрева топки котла (через 5—10 *мин*) открыть вентиль второй форсунки.

Для получения горячего воздуха рукоятку заслонки воздухоподогревателя поставить в положение «Закрыто». При появлении пара на выходе среднего отвода коллектора пара перекрыть вентиль так, чтобы небольшое количество пара выходило в атмосферу. После создания давления пара в котле 2 *кгс/см*^{2} пустить пар в дегазационные машины.

Во время работы силовой машины количество воды, подаваемой в котел, регулировать соответствующей установкой регулятора давления и вентиля на щите управления, постоянно поддерживать уровень воды между верхней и нижней отметками на водоуказательном стекле. При равномерном отборе пара можно так отрегулировать положение регулятора давления и вентиля, что в котел будет устойчиво подаваться столько воды, сколько ее расходуется.

В начале работы и через каждые 8 *ч* оттягивать вниз ручку на тяге предохранительного клапана во избежание «прикипания» его золотника к седлу. Периодически продувать паром манометр и водоуказательное стекло.

Количество получаемого пара регулировать путем изменения подачи топлива на форсунки с помощью регулятора давления (4—6 *кгс/см*^{2}). При работе силовой машины на неполную мощность допускается включение одной форсунки.

Загрузка зараженного имущества в камеры дегазационных машин. Зараженное имущество развешивают на плечики. В камере помещаются четыре вешалки; на каждой вешалке размещают 12 плечиков с комплектами обмундирования или 8 плечиков с костюмами Л-1, плащами или полушубками.

Обмундирование на плечиках развешивается в следующем порядке. Шаровары и кальсоны связываются завязками и вешаются на перекладины плечиков, на которые затем последовательно на-

деваются нательная рубаха, гимнастерка и противогазовая сумка. Пилотка и портянки вкладываются в карманы брюк таким образом, чтобы их бóльшая часть свисала. Погрузка вешалок с плечиками осуществляется с помощью загрузчиков.

Армейские сапоги, ботинки, ватное обмундирование и шапки рядового состава загружаются навалом на сетчатое дно камеры на всю высоту камеры. В голенища валенок перед загрузкой вставляют плечики-растяжки.

Создание и поддержание установленных режимов в дегазационных машинах. После загрузки зараженных изделий к решетке под потолком камер присоединяют сливные трубки; двери камер закрывают; открывают соответствующие вентили на коллекторе пара и подают пар в генераторы, выдерживая в них установленный температурный режим (табл. 38). Одновременно пар подается в водяной затвор для подогрева в нем воды до температуры 50—60° С. Для подачи пара в камеру необходимо отвернуть маховик инжектора камеры на 8—10 оборотов; затем следует открыть заслонку на отсосной коммуникации и установить в камерах требуемый режим.

Началом процесса дегазации считается тот момент, когда нижний и верхний манометрические термометры будут показывать необходимую температуру (например, 95—100° С при дегазации обмундирования). Следует сделать необходимые записи в таблице, находящейся на бачке отсосной коммуникации.

Температура в генераторах и камерах, а также давление в камерах регулируются изменением количества пара, подаваемого в генераторы и камеры. Во время работы камер через 10—20 *мин* следует сливать конденсат из корпусов инжекторов. Давление в камерах контролируется с помощью ртутных манометров.

Во время работы воспрещается прекращать подачу пара в камеры, так как это может вызвать образование разрежения и привести к выбрасыванию ртути из манометров, а при значительном разрежении — к деформации дегазационной камеры. В том случае, если через водяной затвор происходит стравливание пара из какой-либо камеры, необходимо уменьшить подачу пара в эту камеру. Если давление по ртутным манометрам меньше 18—20 *мм рт. ст.*, а камеры стравливают, то необходимо подлить воды в водяной затвор.

Дезинфекция и дезинсекция обмундирования паровоздушной смесью в камерах дегазационных машин производятся по соответствующим режимам в том же порядке, что и дегазация, но без использования генератора аммиака.

Нормы загрузки, а также продолжительность дегазации, дезинфекции и дезинсекции в дегазационных камерах указаны в табл. 39 и 42.

Сушка и выгрузка обработанного имущества. По окончании срока дегазации (дезинфекции) подачу пара в генераторы и камеры прекращают, предварительно открыв крышки

патрубков инжекторов, с целью устранения возможности образования в камерах вакуума; открывают краны для слива конденсата из камер и генераторов.

При сушке изделий в камерах открывают крышки выхлопных люков на камерах, закрывают заслонки на трубопроводах отсосной коммуникации, и горячий воздух по малым воздуховодам через корпуса инжекторов поступает в камеры. В камерах воздух увлажняется и через выхлопные люки выходит в атмосферу. Сушка обуви и полушубков производится при температуре не выше 55—60° С, сушка остального имущества — при температуре 95—100° С.

Для разгрузки камер открывают двери, снимают сливные трубы и с помощью граблей производят выгрузку. Обработанные изделия сортируют и отправляют по назначению, а дегазационные машины готовят к дальнейшей работе.

Особенности эксплуатации АГВ-3М в зимних условиях. Особенности эксплуатации АГВ-3М в зимних условиях заключаются в том, чтобы предотвратить возможное замерзание воды в коммуникациях, обеспечить нормальную работу машин и после работы привести АГВ-3М в состояние готовности для выполнения последующих задач.

Для запуска силовой машины зимой необходимо:

— слить горячую воду из радиаторов машин и использовать ее для запуска двигателя «Москвич»;

— включить привод и пусковой рукояткой проверить вращение привода и насосов ШВН-1 и МШ-3А; если вал насоса ШВН-1 не вращается, то можно его отключить, сняв цепь;

— с помощью пусковой рукоятки запустить двигатель «Москвич» и прогреть его до устойчивой работы (створку перед радиатором двигателя не открывать);

— проверить заполнение малого отделения топливного бака смесью солярового масла и бензина (1 : 1 по объему) и открыть вентиль забора топлива из малого отделения топливного бака;

— перекрыть все вентили и краны на котле, кроме пробных краников;

— отогреть паяльной лампой пробные краники, снять заглушку с заливного люка и заполнить котел водой ручным насосом до появления ее в нижнем пробном кранике; перекрыть пробные краники;

— снять шланг и накачать 100—150 *л* воды в бак для воды;

— включить привод, внести факел в гляделку котла и включить одну форсунку, а через 5—10 *мин* другую;

— присоединить большой воздуховод к машине, рукоятку воздухоподогревателя перевести в положение «Закрыто» и горячим воздухом прогреть насосы и топливный бак, закрыв двери кузова с левой стороны;

— через 10—15 *мин* после запуска котла переключить подачу топлива на большое отделение бака;

— разогреть паяльной лампой коллектор пара и к среднему отводу присоединить паропроводный шланг;

— при появлении пара в заливном люке пробным краником проверить уровень воды в котле; затем закрыть заливной люк заглушкой и открыть краны водомерного стекла;

— опустить паропроводный шланг в бак с водой и подогреть паром воду в баке; прогреть паром водяную коммуникацию;

— отогреть U-образное колено манометра и проверить работу предохранительных клапанов;

— отогреть паром насос ШВН-1, присоединить к всасывающему и сливному трубопроводам системы питания котла водой шланги и опустить их в бак с водой;

— выключить привод, надеть цепь насоса ШВН-1, включить привод и одновременно залить насос горячей водой;

— во избежание размораживания сливной линии котла оба вентиля на ней открыть так, чтобы вода вытекала тонкой струйкой в подставленное ведро во время всей работы котла;

— периодически сливать воду из водомерного стекла и продувать U-образное колено манометра;

— при сильных морозах (ниже —30° С) котел питать только подогретой водой.

Для запуска дегазационной машины зимой необходимо:

— прогреть паром сливные трубы и сливные краны генераторов аммиака;

— прогреть паром сливной и контрольный краны водяного затвора;

— прогреть паром сливной коллектор;

— в бак водяного затвора залить горячую воду.

Обслуживание АГВ-3М после работы. При остановке и обслуживании силовой машины после работы необходимо:

— продуть паром все использовавшиеся во время работы шланги;

— после остановки двигателя «Москвич» слить воду из системы охлаждения;

— слить воду из системы питания котла водой, вскрыть обратный клапан и проверить слив из него воды;

— слить воду из водяного насоса ШВН-1, открыв сливную пробку насоса и провернув насос вручную;

— стравить пар из котла;

— слить воду из котла; во избежание конденсации пара в паровых трубопроводах перед окончанием слива воды из котла открыть все вентили и краны на котле и паровых трубопроводах;

— слить воду из ручного насоса и прокачать дизельным топливом.

Таблица 45

Действия расчета автодегазационной станции АГВ-3М при эксплуатации станции

Командир отделения	Расчет силовой машины	Водитель подсобной машины	Расчет первой дегазационной машины	Расчет второй дегазационной машины	Химики-дегазаторы
Действия при развертывании АГВ-3М					
Подает команду: «АГВ-3М развернуть». Следит за правильностью развертывания	Устанавливает машину в указанное место; монтирует линию питания котла водой; присоединяет к машине коллектор пара и воздухораспределитель; проверяет исправность машины и подготавливает ее к запуску	С помощью химиков-дегазаторов разгружает принадлежности; устанавливает принадлежности на заранее намеченные места; подвозит воду для питания парового котла (если необходимо)	Устанавливают машины и разгружают их; присоединяют с помощью паропровода дегазационные машины к силовой; проверяют исправность дегазационных камер; плотно закрывают двери камер, расположенные со стороны чистой половины		Разгружают и устанавливают на рабочие места принадлежности; устанавливают палатку; оборудуют места приема и сортировки зараженных предметов и обработанных предметов; обозначают места надевания и снимания средств защиты; ограждают зараженную половину пункта
Действия при запуске АГВ-3М, загрузке зараженных предметов и обслуживании станции во время работы					
Подает команду: «Защитную одежду надеть». Надевает противогаз и резиновые сапоги	Надевают противогазы и резиновые сапоги		Надевают противогазы и средства защиты кожи		
Дает указание о запуске силовой машины, режиме дегазации. Подает	Запускает силовую машину и наблюдает за работой ее агрегатов; после создания в котле	Продолжает оборудование площадки АГВ-3М; при необходимости периодически подвозит воду,	Проверяют, закрыты ли заглушки на люках; заливают водой водяной затвор и подогревают		Подготавливают зараженное имущество к загрузке: надевают на плечики обмундирование,

Продолжение

Командир отделения	Расчет силовой машины	Водитель подсобной машины	Расчет первой дегазационной машины	Расчет второй дегазационной машины	Химики-дегазаторы
команду: «Имущество в камеры загрузить»	давления 2 *кгс/см²* докладывает командиру	топливо и другие необходимые материалы	воду до 50—60° С; производят загрузку генератора аммиака; загружают камеры зараженным имуществом и закрывают двери камер		вставляют в валенки плечики-растяжки и др. Подносят или подвозят зараженные предметы к дегазационным машинам
После загрузки дегазационных машин подает команду: «К дегазации приступить». Контролирует правильность ведения процесса дегазации			Пускают пар в генератор аммиака, а затем в камеры; регулируют подачу пара в камеры и генераторы в соответствии с заданным режимом дегазации. Командиры машин отмечают на доске контрольного щита наименование загруженных предметов, температуру в камере, начало пуска пара и продолжительность дегазации. С разрешения командира отделения снимают средства защиты		По распоряжению командира отделения готовят зараженное имущество к загрузке на следующий цикл; снимают защитную одежду

Продолжение

Командир отделения	Расчет силовой машины	Водитель подсобной машины	Расчет первой дегазационной машины	Расчет второй дегазационной машины	Химики-дегазаторы
По окончании дегазации командует: «Дегазацию закончить, имущество разгрузить». При отсутствии зараженного имущества для второго цикла дегазации дает указание на снятие защитной одежды	Прекращает подачу пара к дегазационным машинам; останавливает силовую машину и при необходимости дозаправляет ее топливом и смазочными материалами		Выгружают имущество из камер машин; спускают конденсат из камер и генераторов		Переносят выгруженное имущество на склад и сортируют его по номенклатурам
Действия при свертывании АГВ-3М					
Подает команду: «АГВ-3М свернуть». Следит за правильностью свертывания станции	Спускает пар в воду; свертывает силовую машину; отсоединяет коллектор пара и воздухораспределитель; укладывает в машину положенное имущество	Вместе с химиками-дегазаторами укладывает принадлежности, инструмент и запасные части	Свертывают дегазационные машины; грузят в камеры принадлежности и закрывают камеры; если нужно, то дегазируют машины		Снимают и подносят к машинам принадлежности; если нужно, то дегазируют (дезинфицируют) их, затем дегазируют (дезинфицируют) место склада зараженного имущества и пути подноса зараженных предметов к дегазационным машинам; снимают указки и ограждения; засыпают канавки и стоки для воды

При остановке и обслуживании дегазационной машины после работы необходимо:

— слить воду из генераторов аммиака;

— слить воду из инжекторов и водяного затвора;

— после прекращения подачи пара от силовой машины отвернуть на пол-оборота все вентили и иглы головок инжекторов;

— промыть горячей водой камеры, генераторы аммиака и удалить остатки воды.

Обслуживание силовой и дегазационных машин после выполнения приведенных выше указаний проводится в соответствии с правилами и порядком обслуживания этих машин.

Обязанности номеров расчета при эксплуатации АГВ-3М рассмотрены в табл. 45.

§ 97. БУЧИЛЬНАЯ УСТАНОВКА БУ-4М

Бучильная установка БУ-4М предназначается для дегазации и дезинфекции хлопчатобумажного обмундирования, индивидуальных средств защиты и брезентов. Кроме того, бучильная установка может быть использована для дегазации и дезинфекции котелков, ложек, металлических фляг и другого кухонного инвентаря.

Основные тактико-технические данные

Емкость бучильного чана:	
полная	450 *л*
рабочая при дегазации кипячением	350 *л*
рабочая при дегазации пароаммиачным способом	100 *л*
Общий объем емкости для воды	2570 *л*
В том числе:	
емкость бака для воды	570 *л*
емкость тканевого резервуара	2000 *л*
Грузоподъемность подъемного приспособления	300 *кг*
Время развертывания установки расчетом без установки сушила	28—32 *мин*
Время свертывания установки расчетом	28—32 *мин*
Обслуживающий расчет	4 чел.

Производительность бучильной установки за 10 *ч* работы приведена в табл. 46.

Бучильная установка БУ-4М представляет собой автомобиль ГАЗ-63 или ГАЗ-51, в кузове которого размещено специальное оборудование (рис. 76). Специальное оборудование установки состоит из основного и вспомогательного оборудования, принадлежностей, инструмента и запасных частей, а также деталей монтажа.

Основное оборудование состоит из двух бучильников, в которых производится обработка зараженных предметов кипячением или пароаммиачным способом. При дегазации (дезинфекции) кипячением комплект бучильника (рис. 77) состоит из бучильного чана, топки, дымовой трубы, четырех корзин и крышки бокового

Таблица 46

Производительность бучильной установки БУ-4М по дегазации (дезинфекции) за 10 *ч* работы

(По одному из перечисленных наименований)

Наименование имущества	Единица измерения	Производительность БУ-4М при обработке имущества зараженного				
		V-газами	ОВ типа зоман	ипритом	вегетативными формами микробов	споровыми формами микробов
Летнее обмундирование (гимнастерка, брюки и пилотка)	компл.	320 / 240	160 / 160	320 / 240	400 / 320	320 / 240
Нательное белье	пара	800 / 640	—	800 / 640	800 / 640	640 / 480
Перчатки резиновые или бутилкаучуковые	»	1200 / 1200	1200 / 1200	1200 / 1200	3000 / 2400	2400 / 1800
Сапоги резиновые	»	128—160 / 128—160	—	128—160 / 128—160	320—400 / 256—320	256—320 / 192—240
Защитные плащи или защитные костюмы	шт.	80 / 80	80 / 80	120 / 80	200 / 160	160 / 120

Примечания: 1. В числителе показана производительность БУ-4М в летнее время года, в знаменателе — в зимнее время.

2. Производительность БУ-4М по дегазации хлопчатобумажного обмундирования, зараженного ОВ типа зоман, приведена за 14 *ч*.

3. При дезинфекции имущества, зараженного споровыми формами микробов, производительность приведена при кипячении в растворе СФ-2.

патрубка. При дегазации (дезинфекции) пароаммиачным способом комплект бучильника (рис. 78) состоит из бучильного чана, топки, дымовой трубы, колена, заглушки, крышки и сетчатого дна.

Вспомогательное оборудование БУ-4М состоит из подъемного приспособления, предназначенного для погрузки и разгрузки тяжелого оборудования установки; ручной лебедки, служащей для приведения в действие подъемного приспособления; пресса для отжима обмундирования и белья после дегазации или дезинфек-

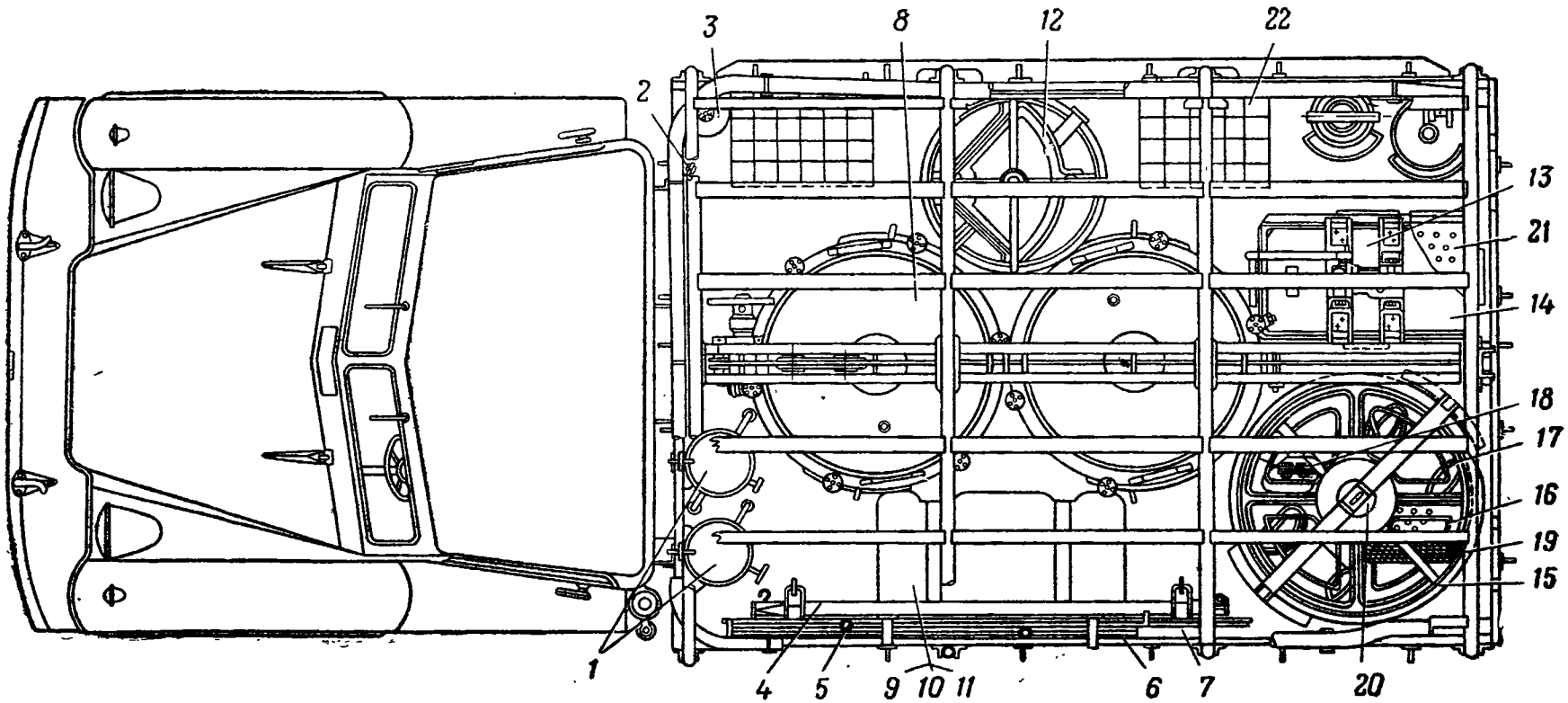


Рис. 76. Размещение бучильной установки в кузове автомобиля:

1 — трубы дымовые; *2* — лопата; *3* — металлические тяги; *4* — колья и подколыши; *5* — кочерги; *6* — крюки; *7* — ручки носилок; *8* — бучильник; *9* — брезент; *10* — тканевый резервуар; *11* — брезентовый чехол; *12* — пресс; *13* — ручной насос с подставкой; *14* — ящик для ЗИП; *15* — бак для воды; *16* — корзины; *17* — колено; *18* — стяжки сушила; *19* — канаты сушила; *20* — приспособление для крепления корзин; *21* — носилки; *22* — скамейки

ции; насоса с подставкой и деталями водоснабжения, служащего для заполнения водой бучильников, тканевого резервуара и бака для воды; бака для воды; тканевого резервуара для хранения

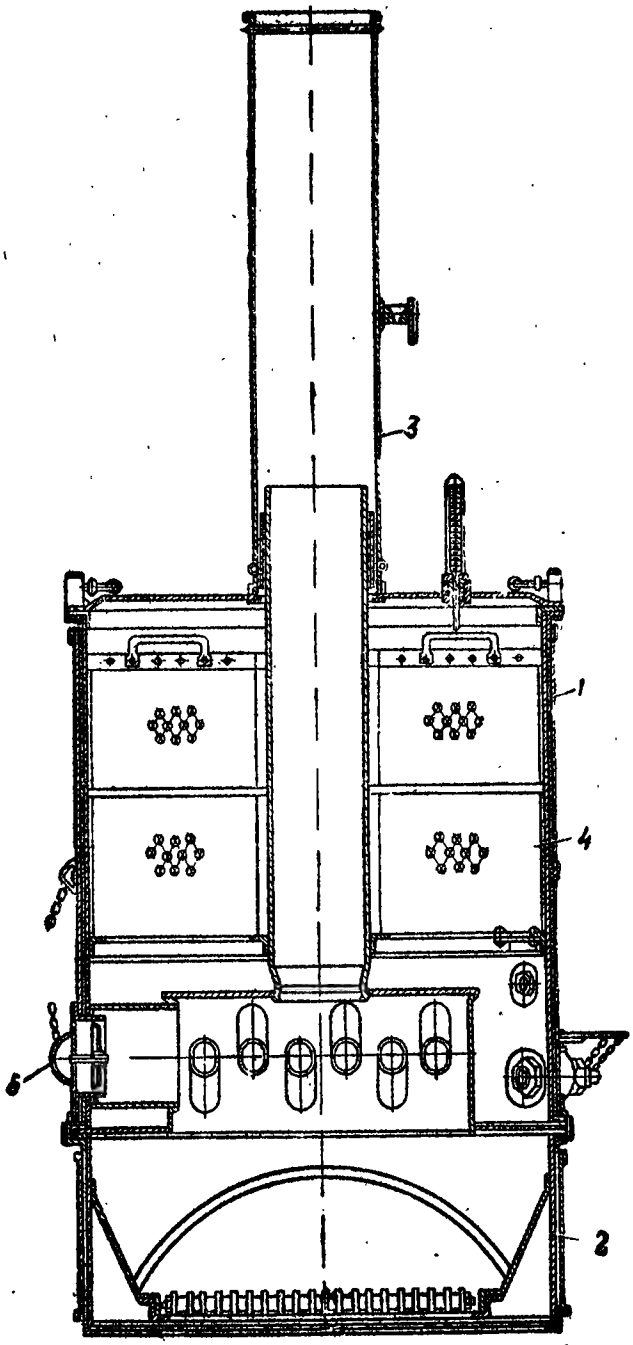


Рис. 77. Комплект бучильника при дегазации кипячением:

1 — бучильный чан; *2* — топка; *3* — дымовая труба; *4* — корзина; *5* — крышка бокового патрубка

запасов воды; сушила, предназначенного для развешивания обработанного имущества; двух скамеек для удобства обслуживания бучильников; носилок для переноски зараженного имущества; ящика для ЗИП; тента.

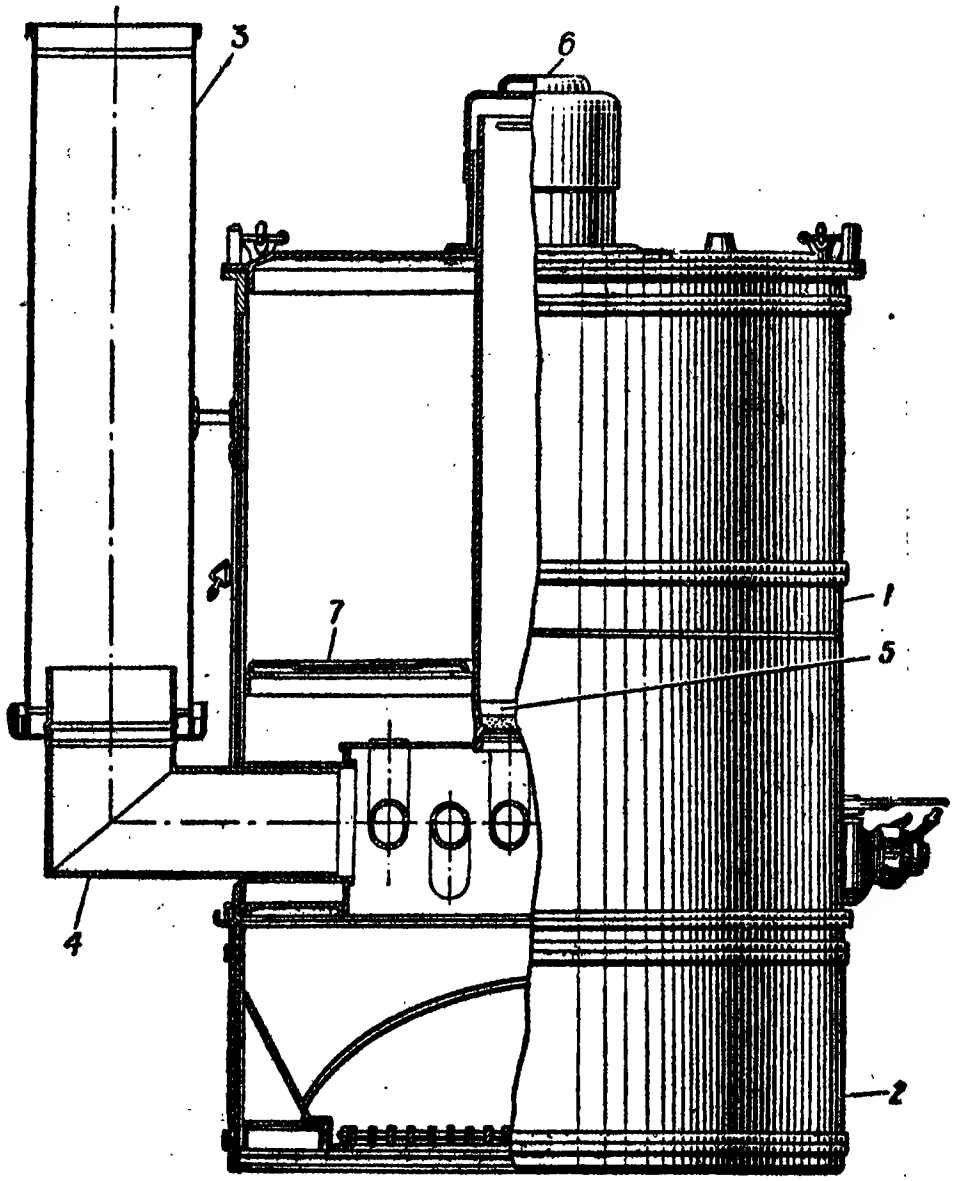


Рис. 78. Комплект бучильника при дегазации пароаммиачным способом:

1 — бучильный чан; *2* — топка; *3* — дымовая труба; *4* — колено; *5* — заглушка; *6* — крышка; *7* — сетчатое дно

§ 98. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУЧИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ БУ-4М

При эксплуатации бучильной установки производят развертывание ее, т. е. разгрузку и установку оборудования и развертывание сушила, работы по дегазации или дезинфекции, свертывание установки и погрузку оборудования.

Для развертывания бучильной установки на дегазационном пункте выбирают ровную площадку размером 30×40 *м* по возможности вблизи от водоисточников. На площадке намечают места размещения оборудования: бучильники должны устанавливаться на границе между чистой и грязной половинами

Таблица 47

Обязанности номеров расчета при эксплуатации БУ-4М

Командир бучильной установки	Водитель	Химики-дегазаторы	
		№ 1	№ 2
При развертывании БУ-4М			
Подает команду: «Бучильную установку развернуть»	Открывает задний борт, принимает и укладывает у машины торцовые обшивки тента	Отстегивают торцовые обшивки тента и подают их водителю; снимают тент, свертывают его в рулон и укладывают на кабину	
Принимают имущество от химиков-дегазаторов и укладывают его у машины		Снимают с машины носилки, ящик для ЗИП, насос с подставкой, скамейку, бидон и ведро	
Закрепляют задний борт кузова в горизонтальном положении		Переводят откидной монорельс в горизонтальное положение и закрепляют его штырем	
Опускают задний борт кузова		Осматривает канаты подъемного приспособления и лебедкой перемещает грузовую тележку к месту разгрузки бака	Снимает стяжки, крепящие бак, снимает захват и надевает его на грузовой крюк, а крюки захвата зацепляет за кольца на баке и подает сигнал: «Готов»
		Вращая штурвал лебедки, поднимает бак для воды	Поддерживает бак
Контролирует работу расчета	Следит, чтобы бак при движении не соприкасался с кузовом; после спуска освобождает крюки захвата	Перемещает грузовую тележку с баком до упора откидного монорельса и опускает бак на землю	Снимает стяжки с бучильников, а также крышки патрубков; разгружает резинотканевые резервуары и подает их командиру и водителю
Принимают резинотканевые резервуары и укладывают их у машины		Лебедкой поднимает грузовой крюк с захватом и затем перемещает грузовую тележку к месту, удобному для разгрузки первого бучильника	Зацепляет крюки захвата за серьги бучильников

Продолжение

Командир бучильной установки	Водитель	Химики-дегазаторы	
		№ 1	№ 2
При разгрузке бучильников выполняют те же работы, что и при разгрузке бака для воды			
Принимают от химиков-дегазаторов дымовые трубы, пресс, колья и подколыши сушила; подают брезент в кузов		Выгружают дымовые трубы, пресс, колья и подколыши для сушила; принимают и укладывают брезент в кузов автомобиля	
Подает команду: «Оборудование установить»	Перегоняет машину в укрытие; подносит дрова и необходимые вещества к бучильникам, а затем помогает химикам-дегазаторам устанавливать бучильники и другое оборудование	Открывают поддувало для топок бучильников; устанавливают бучильники, резинотканевые резервуары, пресс и насос; присоединяют шланги к насосу; отрывают сливные канавки и яму	
Подает команду: «Сушило развернуть». Устанавливает центральный кол и надевает на него крючки тросов	Разматывают тросы; устанавливают боковые колья; забивают подколыши; устанавливают тяги со стяжками; надевают тросы		
При работе по дегазации или дезинфекции			
Подает команду: «Защитную одежду надеть». Надевает защитный плащ в рукава, защитные чулки, перчатки и противогаз	Надевают защитные плащи в рукава, защитные чулки, перчатки и противогазы		
Дегазация (дезинфекция) кипячением			
Подает команду: «Бучильники к дегазации (дезинфекции) подготовить».	Вынимает сетчатое дно, заливает в бучильник 100 *л* воды и засыпает иеобходи-	Загружают корзины зараженными изделиями; устанавливают их в чаны	

Продолжение

Командир бучильной установки	Водитель	Химики-дегазаторы	
		№ 1	№ 2
Указывает способ дегазации (дезинфекции). Ведет карточку учета работы БУ-4М	мое количество соды (СФ-2); после установки корзин наполняет чаны водой до полного заполнения корзин, закрывает чаны, устанавливает термометры и дымовые трубы, разжигает дрова в топке		
Дегазация пароаммиачным способом			
Дает указание водителю о количестве веществ, необходимых для дегазации	Заливает в бучильник 100 *л* воды и засыпает 3 *кг* двууглекислого аммония; устанавливает сетчатое дно, заглушку, колено и трубу	Загружают навалом шинели и солдатские шапки в чан	
Подает команду: «К дегазации приступить». Ведет карточку учета работы БУ-4М; контролирует работу расчета	Подкладывает дрова в топку, обеспечивая их интенсивное сгорание; докладывает командиру о начале кипения; уменьшает интенсивность сгорания дров в топке; после часа кипения добавляет в бучильник 50 *л* воды	Подготавливают зараженные изделия для последующей обработки	
Подает команду: «Бучильники разгрузить». Делает в журнале запись о	Удаляет из топки недогоревшие дрова, заливает их водой; присоединяет рези-	Надевают средства защиты (если они были сняты); снимают дымовые трубы, термометры и крышки бучильников; вынимают корзины, переносят к месту сушки дегазированные изделия	

Продолжение

Командир бучильной установки	Водитель	Химики-дегазаторы	
		№ 1	№ 2
конце дегазации; контролирует работу расчета	новый рукав к сливному крану, открывает кран и сливает воду в сливную яму		
Отжимают хлопчатобумажные изделия в корзинах		Переносят и развешивают отжатые изделия на полевом сушиле; переносят корзины к бучильникам	
Развешивают резиновые изделия на колышки, вбитые в грунт			
При свертывании БУ-4М			
Подает команду: «Бучильную установку свернуть»	Подгоняет машину для погрузки бучильников	Свертывают сушило; очищают от земли и грязи колья и подколыши; устанавливают колья в стойках, а подколыши укрепляют в обоймах кузова	
Проводят дегазацию (дезинфекцию) специального оборудования, принадлежностей и площадки; выгружают из топки бучильника дрова и заливают водой; снимают с бучильников дымовые трубы, вытирают бучильники насухо и слегка смазывают откидные болты; устанавливают и закрепляют корзины; выливают воду из резиноткаиевого резервуара и свертывают его		Отсоединяют от насоса рукава; производят техническое обслуживание насоса, пресса, резьбовых соединений; выливают воду из бака, протирают его ветошью и укладывают в него имущество	
После снятия всего оборудования с рабочих мест и технического обслуживания производят погрузку его в кузов автомобиля в порядке, обратном разгрузке			

площадки, топкой на чистую половину; бак и тканевый резервуар для воды устанавливаются в 10—15 *м* от бучильников на чистой половине площадки, как и все прочее оборудование.

Обязанности номеров расчета бучильной установки БУ-4М при выполнении различных видов работ приведены в табл. 47.

Меры безопасности при разгрузке и погрузке оборудования. Не допускается разгрузка или погрузка оборудования БУ-4М неисправным подъемным приспособлением. Поднимать груз нужно плавно, без рывков.

Не допускаются раскручивание канатов, скрещивание их и петлеобразование. Штурвал должен надежно фиксироваться в крайнем положении.

При разгрузке и погрузке оборудования вращать штурвал ручной лебедки надо двумя руками, причем при перемещении рук одна рука должна все время держать штурвал.

Запрещается поднимать собачки тормоза при опускании или подъеме оборудования, поднимать и опускать груз свыше 300 *кг* и находиться под грузом.

§ 99. ДЕГАЗАЦИОННЫЙ ПУНКТ И ПОРЯДОК РАБОТЫ НА НЕМ

Дегазационный пункт (ДП) предназначается для дегазации и дезинфекции (дезинсекции) обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты. Он развертывается силами и средствами взвода дегазации обмундирования и снаряжения.

Дегазационные пункты развертывают в местах сосредоточения зараженных обмундирования, обуви, снаряжения и средств защиты, а также в районах расположения вещевых складов объединений или механизированных полевых прачечных.

Для дегазационного пункта необходимо выбрать участок местности размером 100×200 *м*, удаленный от районов расположения войск и населенных пунктов на расстоянии, обеспечивающем безопасность войск и населения от поражения парами ОВ. Участок выбирается вблизи источников воды, с удобными путями подъезда и выезда, с учетом использования защитных и маскирующих свойств местности. При отсутствии источника воды организуется подвоз воды.

Основу дегазационного пункта (рис. 79) составляет площадка дегазации с развернутыми на ней специальными машинами и вспомогательным оборудованием. Площадка разделяется на грязную и чистую половины. На грязной половине размещается склад зараженного имущества с площадкой для его сортировки и оборудуется место для снимания зараженных средств защиты; на чистой половине размещается силовая машина и вспомогательное оборудование автодегазационной станции, оборудуется место для сушки обработанного имущества, размещаются склад с площадкой для сортировки обработанного имущества, душевая палатка для обмывки личного состава пункта после работы, обору-

дуются места для надевания средств защиты. На границе между грязной и чистой половинами площадки размещаются дегазационные машины автодегазационной станции и бучильники бучильной установки. Граница между чистой и грязной половинами, а также вся грязная половина дегазационного пункта обозначаются знаками ограждения с надписью «Заражено».

Чистая половина дегазационного пункта располагается с таким расчетом, чтобы на нее не распространялись пары отравляющих веществ с грязной половины.

На дегазационном пункте устраиваются укрытия для личного состава и материальных средств.

Поступившее на дегазационный пункт зараженное имущество сортируется по номенклатурам и распределяется для дегазации (дезинфекции) между автодегазационной станцией и бучильными установками. Имущество, зараженное только бактериальными средствами, сортируется и подготавливается для дезинфекции отдельно от имущества, зараженного отравляющими веществами. При одновременном заражении отравляющими веществами и бактериальными средствами имущество подвергается обработке по режимам, обеспечивающим дегазацию и дезинфекцию.

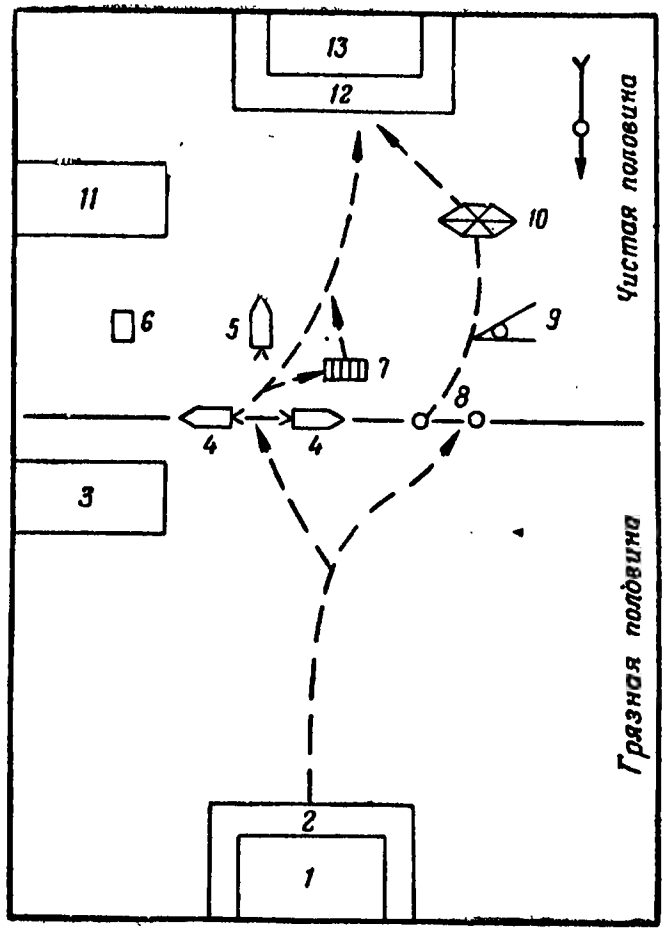


Рис. 79. Схема дегазационного пункта (вариант):

1 — склад зараженного имущества; *2* — площадка сортировки; *3* — место снимания средств защиты; *4* — дегазационные машины АГВ; *5* — силовая машина АГВ; *6* — душевая палатка; *7* — палатка для подсушки дегазированного имущества; *8* — бучильная установка; *9* — пресс; *10* — сушнло; *11* — место надевания средств защиты; *12* — площадка сортировки; *13* — склад дегазированного имущества

В автодегазационную станцию АГВ-3М поступает для дегазации и дезинфекции следующее имущество:

— летнее и зимнее обмундирование (шинели, ватное, хлопчатобумажное и шерстяное обмундирование, белье, пилотки и портянки);

— обувь (сапоги, ботинки, валенки) только для дегазации;

— шубно-меховые изделия (полушубки, шапки офицерского состава и другое имущество) только для дегазации;

— брезенты и палатки только для дегазации;

— комбинезоны и защитные плащи из прорезиненной ткани, легкие защитные костюмы.

В бучильных установках БУ-4М дегазируется и дезинфицируется следующее имущество:

— средства защиты кожи (защитные чулки и перчатки из прорезиненной ткани, резиновые сапоги и перчатки, защитные комбинезоны и плащи из прорезиненной ткани, легкие защитные костюмы);

— лицевые части противогазов;

— брезенты малых размеров и плащ-палатки.

В бучильных установках могут также дегазироваться и дезинфицироваться изделия из хлопчатобумажной ткани (летнее обмундирование, белье и др.), а также фляги, котелки, ложки и кружки.

Обработанное имущество сосредоточивается на складе, где оно подвергается сортировке и подготавливается к сдаче. Склад оборудуется на расстоянии 25—50 *м* от дегазационных машин (установок) и состоит из трех площадок: осмотра и сортировки обработанного имущества; хранения обмундирования, обуви и снаряжения; хранения средств защиты. На складе развертываются палатки или делаются навесы, где обработанное имущество укладывается по номенклатурам на настилы из досок, жердей или веток.

Прием, сортировка и загрузка зараженного имущества на дегазационном пункте производятся в защитной одежде с надетым противогазом. Выгрузка и сортировка обработанного имущества, а также обслуживание машин производятся в защитной одежде с противогазом в положении «наготове». При дегазации имущества, зараженного фосфорорганическими ОВ, противогаз должен быть всегда надетым.

Начальником дегазационного пункта является командир взвода дегазации обмундирования и снаряжения.

РАЗДЕЛ СЕДЬМОЙ

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОДЫ, ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ФУРАЖА

Глава XIV

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОДЫ

§ 100. ЗАРАЖЕНИЕ ВОДЫ РАДИОАКТИВНЫМИ, ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ

При применении противником ядерного, химического и бактериологического оружия источники воды могут быть заражены радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.

Длительность и степень заражения воды зависят от характера и размера водоема и вида заражения. Крупные и быстро текущие реки заражаются в меньшей степени, чем непроточные водоемы с относительно малым объемом воды (озера, пруды); открытые колодцы могут быть заражены на длительный срок (недели, месяцы). Практически не подвергается заражению вода в артезианских, трубчатых, закрытых шахтных колодцах и т. п.

Использование воды из зараженных источников возможно только после ее обеззараживания (дезактивации, дегазации и дезинфекции). Дезактивация, дегазация и дезинфекция воды осуществляются силами и средствами инженерных войск.

Контроль заражения водоисточников радиоактивными и отравляющими веществами и бактериальными средствами осуществляется специалистами химической и медицинской служб. Проверка полноты обеззараживания воды, выдача заключения о возможности ее использования осуществляются медицинской службой.

§ 101. ДЕЗАКТИВАЦИЯ ВОДЫ

Вода в открытых водоемах может заражаться радиоактивными веществами вследствие оседания их из облака ядерного взрыва, а также в результате наведенной радиоактивности. Для водоемов с пресной водой, содержащей мало минеральных солей, наведенная радиоактивность обычно невелика, и ее можно во внимание не принимать.

Зараженность воды продуктами ядерного взрыва в открытых водоемах обусловливается присутствием в ней твердых радиоактивных частиц, радиоколлоидов и истинных растворов радиоактивных изотопов. Большая часть твердых радиоактивных продуктов ядерного взрыва (до 95%) прочно удерживается на частицах пыли и в воде не растворяется, незначительная часть радиоактивных веществ (до 5%) переходит в раствор. Например, изотопы стронция и иода находятся в воде в виде истинных растворов, а радиоизотопы иттрия, циркония, ниобия — в виде радиоколлоидов.

Высокая степень заражения воды может быть в открытых водоемах при подводных ядерных взрывах, когда часть РВ задерживается водой. В период дождей зараженность водоемов увеличивается за счет смывания радиоактивных веществ с зараженной местности.

При воздушных ядерных взрывах заражение открытых водоемов значительно ниже по сравнению с заражением их при наземных ядерных взрывах и, как правило, опасности не представляет.

Опасные концентрации радиоактивных веществ в непроточных водоемах могут сохраняться в течение длительного времени (до нескольких недель). Продолжительность заражения проточных водоемов значительно меньше и в основном определяется скоростью течения и протяженностью участка заражения выше водозабора.

Радиоактивное заражение водоисточников уменьшается со временем в результате разбавления, радиоактивного распада, сорбции РВ грунтом и илом и поглощения планктоном. Одновременно происходит осаждение крупных частиц под действием силы тяжести. Степень заражения воды в открытых водоемах может превышать допустимые величины в 10—100 раз.

Дезактивация воды проводится в том случае, когда ее зараженность превышает допустимые величины (табл. 48) и нет возможности обеспечить войска водой из незараженных источников.

Таблица 48

Величины заражения воды, не приводящие при длительном потреблении к лучевому поражению и не отягчающие поражающий эффект от внешнего гамма-облучения

Измеряемый объем воды	Уровень радиоактивного заражения, *мр/ч*, при возрасте осколков		
	1 сутки	5 суток	более 10 суток
Котелок (1,5 *л*)	10	5	2
Ведро (9—10 *л*)	20	10	4

В зависимости от характера и степени заражения, а также от наличия средств дезактивация воды может производиться физико-химическим или физическим способами.

Физико-химический способ дезактивации воды может быть осуществлен или фильтрованием воды через сорбенты, иониты, почвенные фильтры и другие фильтрующие материалы, или коагулированием с последующим отстаиванием.

Физический способ дезактивации воды осуществляется путем ее перегонки (дистилляции).

Фильтрование через сорбенты и иониты, а также перегонка являются основными способами дезактивации воды и осуществляются с помощью табельных технических средств водоочистки (ТУФ-200, МАФС-3, ПОУ и ОПС). Коагулирование с последующим отстаиванием, а также фильтрация через почвенные фильтры являются вспомогательными способами.

Дезактивация воды фильтрованием с ионным обменом заключается в пропускании зараженной воды через слой ионитов. В результате ионообменной реакции происходит замена нерадиоактивных ионов ионита радиоактивными катионами, находящимися в растворе. Радиоактивные ионы образуют нерастворимые соединения с ионитами, и тем самым зараженная вода освобождается от радиоактивных изотопов.

Иониты представляют собой твердые вещества различной окраски, раздробленные на мелкие зерна (гранулы). Полимерные молекулы ионитов имеют подвижные группы, способные вступать в обменные реакции с ионами, находящимися в растворе. В катионите такими группами являются катионы (обычно H^+ или Na^+); в процессе ионообменной реакции они заменяются катионами металлов (радиоактивных и нерадиоактивных), находящихся в растворе (например, Ca^{2+}, Sr^{2+} и т. д.). В анионите подвижными группами являются анионы (обычно OH^- или HCO_3^-); в процессе реакции они заменяются анионами, присутствующими в растворе (Cl^-, SO_4^{2-} и др.).

Поскольку при заражении воды продуктами ядерного взрыва очень малая доля РВ находится в виде анионов, то обычно для полевой водоочистки используются только катиониты.

Химическая промышленность СССР выпускает целый ряд синтетических ионитов, обладающих высокой активностью и различными особенностями. Лучшим из отечественных катионитов является сульфоуголь (каменный уголь, обработанный серной кислотой), который дешев, доступен и обеспечивает высокую степень очистки воды от радиоактивных ионов при высоких скоростях фильтрации.

Схематически ионообменную реакцию на катионите можно представить следующим образом:

$$2R_к^-H^+ + \overset{*}{S}r^{2+} \rightarrow (R_к^-)_2\overset{*}{S}r^{2+} + 2H^+,$$

где $R_к^-$ — органическая масса катионита, практически нерастворимая в воде и играющая роль неподвижного аниона;

$\overset{*}{Sr}^{2+}$ — радиоактивный катион стронция.

Перед слоем сульфоугля в фильтре ставится равный слой карбоферрогеля-М (КФГ-М), который является универсальным сорбентом для всех ОВ; кроме того, он очищает воду от взвешенных частиц, цветности, запахов и привкусов. На карбоферрогеле-М задерживается 80% и более радиоактивных веществ.

Чтобы успевала проходить ионообменная реакция, фильтрация воды через ионообменные фильтры производится со скоростью не выше 6 *м/ч*.

Прозрачная вода этим способом очищается от РВ на 99,5—99,9%, мутная — значительно хуже. Поэтому воду предварительно осветляют путем коагулирования загрязнений с последующим отстаиванием. Перед употреблением очищенная вода нейтрализуется двууглекислой содой.

Дезактивация воды перегонкой (дистилляцией) осуществляется путем выпаривания зараженной воды с последующим отведением и конденсацией пара. При этом радиоактивные вещества на 99,9% остаются в сосуде, из которого производится испарение воды, оседая вместе с солями на его стенках; дистиллят получается практически незараженным.

Дезактивацию воды перегонкой производят с помощью табельной передвижной опреснительной установки с производительностью 200—300 *л/ч*, передвижной опреснительной станции ОПС с производительностью 1800—2000 *л/ч* или других имеющихся в наличии перегонных аппаратов.

При перегонке воды, зараженной радиоактивными и отравляющими веществами, часть отравляющих веществ может попасть в дистиллят. Во избежание этого перед перегонкой вода должна подвергаться дегазации.

Дезактивация воды коагулированием с последующим отстаиванием является наиболее распространенным способом полевой очистки воды. Коагулирование осуществляется путем растворения в воде веществ, которые в результате гидролиза образуют рыхлый хлопьевидный осадок. В качестве коагуляторов берут сернокислую соль закиси железа $FeSO_4$ или сернокислый алюминий $Al_2(SO_4)_3$ и в случае необходимости для подщелачивания соду или известь.

Процесс коагуляции, например, сернокислым алюминием основан на реакции

$$Al_2(SO_4)_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4 + 3CO_2.$$

Гидрат окиси алюминия образует хлопья во всем объеме воды, обладающие высокой адсорбционной способностью, которые при осаждении на дно резервуара захватывают частицы загрязнения и радиоактивной пыли.

После отстаивания зараженная вода осветляется и в значительной степени дезактивируется. В отстойнике путем коагуляции удаляется до 85% радиоактивной пыли и до 50% растворенных РВ.

Если производится только коагулирование воды с отстаиванием (без фильтрования), то для полного осветления ее требуется 2 *ч* и более.

Доза коагулянта определяется путем подбора; обычно она составляет 100—300 *г* коагулянта на 1 $м^3$ воды. При недостаточной дозе коагулянта, а также при избытке его необходимая степень осветления воды не достигается. При избытке коагулянта через некоторое время после фильтрования в воде могут образоваться хлопья коагулянта, вызывающие помутнение осветленной воды. Поэтому выбирается наименьшая доза коагулянта, при которой вода хорошо осветляется в наиболее короткие сроки.

Метод очистки воды коагулированием может применяться в качестве предварительной операции перед дезактивацией ее фильтрованием, а также в качестве самостоятельного метода для очистки воды, предназначенной для санитарной обработки личного состава и дезактивации боевой техники.

Этот способ можно сделать более эффективным, если кроме коагулянта в воду вносить глину и полиакриламид:

$$\begin{array}{l} (-CH_2-CH-)_n \\ \qquad\quad\;\; | \\ \qquad\quad\;\; C=O. \\ \qquad\quad\;\; | \\ \qquad\quad\;\; NH_2 \end{array}$$

Так, добавление в воду 4—6 *г/л* глины, 100—200 *мг/л* сернокислого алюминия и 1 *г/л* полиакриламида и последующее отстаивание в течение 20 *мин* позволяют удалить из нее 99,6% радиоактивной пыли и 87—95% радиоизотопов.

Метод фильтрования воды через почвенные фильтры может быть использован для дезактивации воды при отсутствии табельных средств.

Почвенные фильтры готовят путем смешивания почвы с песком или древесным углем (для ускорения фильтрации) в соотношении 2 : 1. Почва предварительно просушивается на воздухе и просеивается на ситах для получения частиц размером 1—3 *мм*. Песок и древесный уголь не просеиваются.

Шихта, состоящая из чернозема и песка или глины и песка, обеспечивает дезактивацию на 90—97% около 16 объемов воды на 1 объем шихты, а состоящая из подзола и песка — до 6 объемов. Радиоактивная пыль почвенными фильтрами задерживается практически полностью.

В табл. 49 приводится общая характеристика способов дезактивации воды.

Таблица 49

Общая характеристика способов дезактивации воды

Способы дезактивации	Технические средства	Иониты, адсорбенты, коагулянты	Эффективность дезактивации
Фильтрование через обычную шихту	МАФС-3	Двухслойная шихта: антрацитовая крошка; активированный уголь	Обеспечивается при концентрации РВ не выше 10^{-5} *кюри/л*
	ТУФ-200	Тканевый и угольный фильтры	
Фильтрование с ионным обменом	МАФС-3	Двухслойная шихта: карбоферрогельм-М; сульфоуголь	Обеспечивается при концентрации РВ выше 10^{-5} *кюри/л*
Перегонка	ОПС, ПОУ	—	99,9%
Коагуляция с последующим отстаиванием	—	Коагулянты: сернокислый алюминий или сернокислое железо (окисное)	65—85%
Фильтрование через почвенные фильтры	—	Чернозем, глина или подзол в смеси с песком	90—97%

§ 102. ДЕГАЗАЦИЯ ВОДЫ

Степень и характер заражения воды отравляющими веществами зависят от свойств ОВ, способа заражения, величины водоисточника и скорости течения в нем воды. Длительность заражения (естественная дегазация) воды зависит от свойств и концентрации ОВ, величины водоема, скорости течения и состава воды, метеорологических условий, а также от величины сорбции (поглощения) ОВ дном водоема и растениями.

Наиболее опасно заражение воды ОВ типа иприт, зоман и V-газами. Отравляющее вещество типа зоман и V-газы быстро растворяются в воде, не изменяя ни ее запаха, ни цвета; гидролиз их в воде идет медленно, особенно V-газов. Отравляющие вещества типа иприт в воде не растворяются, а при попадании в водоем погружаются на дно, оставляя на поверхности маслянистую пленку; при содержании иприта свыше 4 *мг/л* вода приобретает отчетливый запах ОВ.

Парами ОВ вода открытых водоемов практически не заражается.

Из ядовитых веществ для заражения воды могут быть применены соединения мышьяка, синильной кислоты, различные алкалоиды (стрихнин, аконитин, вератрин), соли тяжелых металлов и др.

Из известных в настоящее время способов дегазации воды практическое значение имеют два — химический и физико-химический (сорбционный).

Химический способ дегазации основан на хлорировании зараженной воды с последующим удалением избытка хлора. Способ состоит из следующих стадий: хлорирования воды большими дозами хлора; дехлорирования воды солями железа или алюминия; отстаивания и фильтрации воды.

Дегазация ОВ типа иприт и V-газов состоит в том, что к зараженной воде добавляют хлор, хлорную известь или ДТС ГК в определенных дозах, подбираемых опытным путем (доза активного хлора 20—50 *мг/л*). В воде часть хлора расходуется на окисление и хлорирование органических веществ, содержащихся в ней, в том числе и ОВ. Окислителем служит атомарный кислород, образующийся после разложения хлорноватистой кислоты:

$$Ca(OCl)_2 + 2H_2O \rightleftarrows Ca(OH)_2 + 2HOCl;$$
$$Cl_2 + H_2O \rightleftarrows HCl + HOCl;$$
$$HOCl \rightarrow HCl + O.$$

Оставшаяся часть хлора удаляется из воды с помощью солей алюминия или железного купороса:

$$6FeSO_4 + 3Cl_2 \rightarrow 2Fe_2(SO_4)_3 + 2FeCl_3.$$

Сернокислое и хлорное железо гидролизуется до гидроокиси железа:

$$Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4;$$
$$FeCl_3 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3HCl.$$

Гидроокись железа обладает высокой сорбционной способностью и осаждает взвешенные в воде частицы, адсорбирует органические и минеральные вещества, продукты окисления, хлорирования и гидролиза, что обеспечивает очистку и осветление воды.

В том случае, если щелочность воды недостаточна для нейтрализации соляной и серной кислот, получающихся при вышерассмотренных реакциях, к воде добавляют растворы извести или соды.

Удаление избытка хлора может производиться также путем фильтрования воды через активированный уголь или добавлением к воде гипосульфита натрия.

Дегазация воды, зараженной ОВ типа зоман, основана на ускоренном гидролизе ОВ в щелочной среде. Для повышения щелочности воду после хлорирования подвергают известкованию. Через 30—60 *мин* после известкования воду осветляют путем коагулирования глиноземом.

Хлорирование зараженной воды может производиться в различных резервуарах, баках, бочках.

Физико-химический (сорбционный) способ дегазации воды основан на сорбции отравляющих веществ и ядов из водного раствора активированным углем и на хемосорбции, происходящей на поверхности угля, на которой нанесены специальные добавки. В качестве сорбента для всех ОВ применяется карбоферрогель-М (КФГ-М).

Зараженная вода, проходя через слой карбоферрогеля-М, хорошо очищается от иприта, люизита, фосфорорганических ОВ и естественных загрязнений за счет сорбций. Дегазация воды, зараженной цианидами, достигается за счет окисления их окисью меди, а неорганические соединения мышьяка взаимодействуют с гидратом окиси железа, в результате чего образуются соединения мышьяка, нерастворимые в воде.

В качестве технических средств дегазации воды могут быть использованы автофильтровальные станции МПФС-3, фильтры ТУФ-200, снаряженные карбоферрогелем-М или активированным углем.

§ 103. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОДЫ

Вода может быть заражена споровыми и вегетативными формами микробов или их токсинами и быть источником возникновения инфекционных заболеваний или отравлений среди людей и животных.

Дезинфекция (обеззараживание) воды может производиться физическим (термическим), химическим и механическим способами, которые осуществляются соответственно приемами кипячения, хлорирования и фильтрования.

Физический (термический) способ дезинфекции воды является наиболее надежным и простым. Для дезинфекции воды этим способом в войсках используются котелки, полевые кухни и различные кипятильники; для быстрого приготовления больших количеств дезинфицированной воды устраиваются простейшие установки для кипячения воды паром, который может быть получен от паровых котлов душевых установок, АГВ, ДДА и т. п. Дезинфекция воды, зараженной споровыми формами микробов, достигается кипячением в течение 2 *ч*, зараженной вегетативными формами микробов — в течение 30 *мин* и при заражении токсинами — в течение нескольких минут.

Вода, дезинфицированная кипячением и предназначенная для хранения больше суток (после охлаждения), подвергается дополнительному хлорированию обычными дозами хлора. В качестве хлорирующего агента используют хлорную известь или ДТС ГК.

Индивидуальные запасы воды во флягах дезинфицируются кипячением или с помощью специальных таблеток пантоцида. Пантоцид представляет собой дихлорпарасульфоамидобензойную

кислоту $C_6H_4COOHSO_2NCl_2$. На флягу требуются 1—2 таблетки; через 30 *мин* вода может быть использована для питья.

Химический способ дезинфекции воды применяется при невозможности ее кипячения и заключается в хлорировании воды повышенными дозами хлора с последующим дехлорированием. Доза активного хлора устанавливается в зависимости от характера водоисточника, степени и характера заражения воды; обычно применяют 25—30 *мг* активного хлора на литр воды при заражении ее вегетативными формами микробов и 50 *мг/л* — при заражении споровыми формами микробов.

Количество хлорной извести (или другого хлорирующего агента) рассчитывается по формуле

$$X = \frac{100\ a\ в}{c},$$

где X — искомое количество хлорной извести, *мг*;
a — выбранная доза активного хлора, *мг/л*;
$в$ — количество воды, подлежащей дезинфекции, *л*;
c — процент содержания активного хлора в хлорной извести (хлорирующем агенте).

Пример. Рассчитать количество ДТС ГК, требующееся для надежной дегазации и дезинфекции 2500 *л* воды. Содержание активного хлора в ДТС ГК 56%.

Решение:

$$X = \frac{100 \cdot 50 \cdot 2500}{56} = 223214{,}3\ мг, \text{ или } 223{,}21\ г.$$

Вода, зараженная вегетативными формами микробов, хлорируется 30 *мин*, а зараженная споровыми формами микробов,— 8 *ч*.

Если характер заражения воды не установлен, дезинфекция ее кипячением и хлорированием повышенными дозами хлора ведется, как и в случае заражения споровыми формами микробов.

Механический способ дезинфекции воды заключается в фильтровании ее через специальные (асбестоцеллюлозные) фильтры. Этот способ полноты дезинфекции не гарантирует.

Фильтрование воды с предварительным хлорированием в автофильтровальных станциях является наиболее надежным способом дезинфекции воды.

§ 104. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВОДЫ

Для дезактивации, дегазации и дезинфекции воды используются как табельные, так и подручные средства.

Имеющиеся в войсках **табельные средства очистки воды:** модернизированные автофильтровальные станции МАФС-3, по-

движные опреснительные установки ПОУ, передвижные опреснительные станции ОПС и тканево-угольные фильтры ТУФ-200 — могут быть использованы для дезактивации, дегазации и дезинфекции воды при соблюдении определенных режимов работы.

Личный состав, проводящий дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию воды, работает, как правило, без противогазов, но в резиновых фартуках, сапогах и перчатках. Противогаз надевается в том случае, когда есть опасность попадания зараженной воды на лицо или внутрь организма.

Модернизированная автофильтровальная станция МАФС-3 (рис. 80) используется для дезактивации, дегазации и дезинфекции воды. Специальное оборудование станции размещается на автомобиле ЗИЛ-131 и одноосном прицепе 1-АП-1,5.

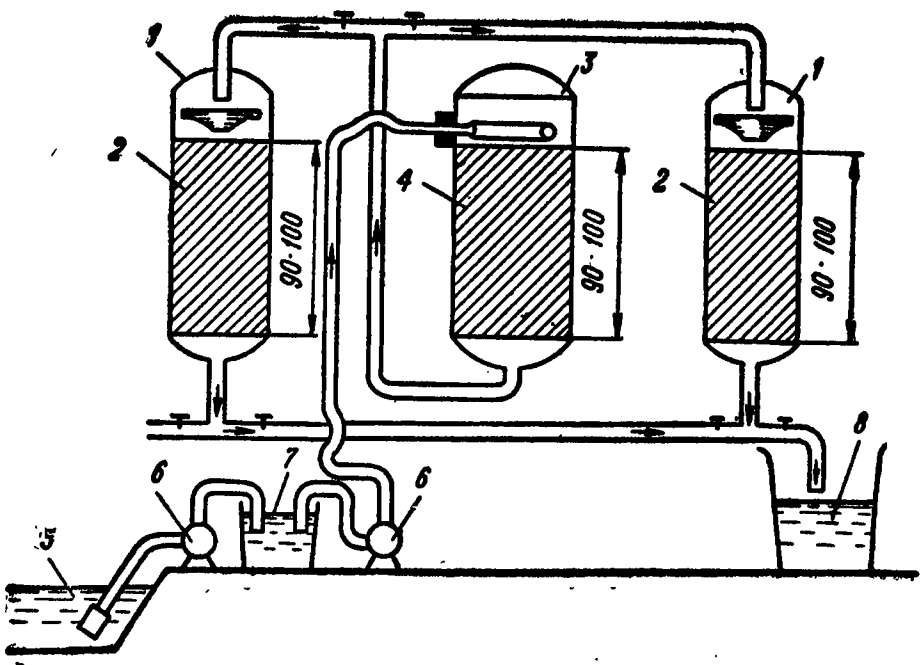


Рис. 80. Схема использования МАФС-3 для дегазации воды:
1 — дехлоратор; *2* — сульфоуголь; *3* — фильтр; *4* — карбоферрогель-М; *5* — заражеиный источник; *6* — мотопомпа; *7* — хлорированиая вода; *8* — очищенная вода

Несъемное оборудование ее состоит из фильтра, двух дехлораторов и трубопроводов с арматурой, смонтированных на автомобиле; к съемному оборудованию относятся две мотопомпы М-600 (МП-800), четыре резервуара-отстойника РЕ-6000, два резервуара-сборника воды (РЕ-6000), лабораторный набор для подбора доз хлорной извести и коагулянтов.

При одновременном заражении воды отравляющими веществами и болезнетворными микробами очистка ее заключается в предварительном хлорировании высокими дозами хлора, последовательной фильтрации через фильтр, снаряженный ионитами, и дехлораторы, снаряженные активированным углем или карбоферрогелем-М. Избыточный хлор удаляется при фильтровании воды через ионитовый фильтр.

Дезактивация воды с помощью МАФС-3 осуществляется фильтрованием ионным обменом. Следует помнить, что прозрачная вода непосредственно фильтруется через слои ионитов, а мутная вода перед дезактивацией должна осветляться, так как иониты воду не осветляют и радиоактивные вещества вместе с мутью попадут в фильтрат.

Дезактивация воды фильтрованием через шихту из карбоферрогеля-М и сульфоугля осуществляется в следующем порядке. Фильтр станции на всю высоту загружается карбоферрогелем-М (около 200 *кг* угля на загрузку); дехлораторы загружаются сульфоуглем (около 400 *кг* сульфоугля на оба дехлоратора). Зараженная вода подается со скоростью 10 *см/сек* сначала на фильтр станции, а затем на оба дехлоратора, соединенные параллельно (рис. 80).

Производительность станции при работе по этому варианту 3500—4000 *л/ч*. Время работы шихты до перезарядки 15—20 *ч*.

При заражении воды болезнетворными микробами очищаемая вода перед подачей на фильтры хлорируется в табельных резервуарах РЕ-6000.

Запуск, контроль за режимом работы и остановка станции производятся в соответствии с инструкциями, имеющимися при каждой станции.

Подвижная опреснительная установка ПОУ предназначается для дезактивации и обеззараживания воды, а также для получения из горько-соленых вод пресной (дистиллированной) воды. Специальное оборудование установки смонтировано на шасси автомобиля ЗИЛ-131; производительность ее около 250—300 *л/ч*, расход горючего на получение одного кубометра очищенной воды 22 *кг*.

Работа по дезактивации воды на установке ПОУ проводится по тому же режиму, что и опреснение горько-соленых вод. Зараженная вода в количестве 700 *л* подается в установку; из этого количества 300 *л* перегоняется и собирается в виде конденсата в емкости для чистой воды, остальные 400 *л* сбрасываются в яму для сточных вод.

Для дезактивации воды способом перегонки, кроме установок ПОУ, могут быть использованы и другие перегонные аппараты, в том числе передвижные опреснительные станции ОПС.

Тканево-угольный фильтр ТУФ-200 (рис. 81) предназначается для дегазации, дезактивации и осветления воды. Он состоит из насоса, самого фильтра, четырех резервуаров БТР-100 и двух брезентовых ведер.

Тканево-угольный фильтр ТУФ-200 может быть снаряжен ионитами или карбоферрогелем-М и использован для дезактивации воды. В этом случае собирается установка, состоящая из двух корпусов фильтров, из которых удаляются тканевые мешки, корзины и уголь. Корпус первого фильтра на всю высоту снаряжается катионитом, второго — анионитом; крышки фильтров закры-

ваются и оба фильтра шлангами соединяются последовательно. Зараженная вода с помощью насоса подается на фильтр с катионитом, а затем на фильтр с анионитом. Дезактивированная вода собирается в емкости для чистой воды; первые загрязненные порции воды (20—30 *л*) не собираются. Производительность установки не должна превышать 100 *л/ч*; переснаряжение ее производится через 8—10 *ч* работы.

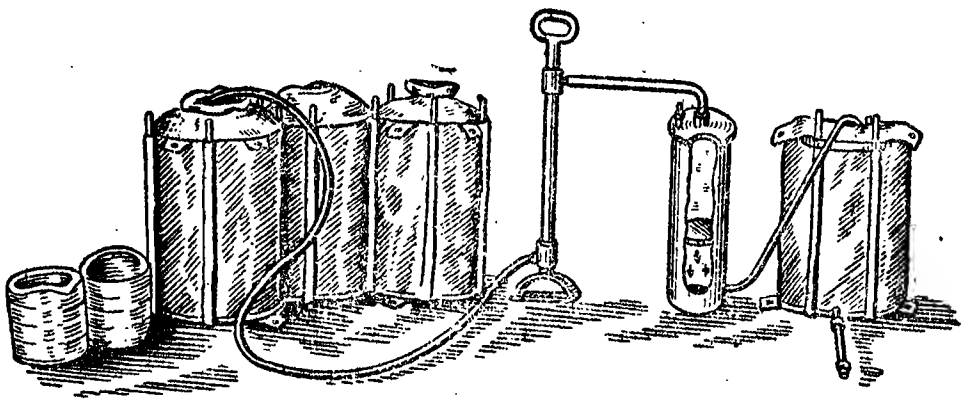


Рис. 81. Комплект ТУФ-200 в рабочем положении

В случае заражения воды отравляющими веществами и болезнетворными микробами производится предварительное хлорирование воды.

Фильтры из подручных средств. При отсутствии табельных средств водоочистки для дегазации, дезинфекции и дезактивации воды могут быть использованы фильтры, изготовленные из подручных средств.

В качестве корпусов таких фильтров могут использоваться баки или деревянные и железные бочки без верхнего днища, имеющие в нижней части отверстие или кран для отвода фильтрата. В баках (бочках) устанавливают дренаж из слоя гравия и песка, поверх которого насыпают шихту. Дегазация воды достигается при снаряжении фильтров карбоферрогелем-М; для дезинфекции необходимо предварительное хлорирование воды. В качестве шихты для дезактивации воды можно использовать речной песок, антрацитовую крошку, различные почвы (просеянные), древесный уголь.

Через шихту из подручных средств фильтруют предварительно коагулированную и отстоявшуюся воду. Роль шихты сводится к осветлению и задержанию хлопьев коагулянта, не осевших на дно при отстаивании воды. Вследствие малой сорбционной емкости шихты по радиоактивным веществам она используется в том случае, если начальная зараженность воды не превышает допустимую более чем в два—три раза. Скорость фильтрации воды регулируют, изменяя размер выходного отверстия.

Для того чтобы обеспечить заданную скорость фильтрации

v *см/мин*, зависящую от состава шихты, при площади сечения фильтра S *см*^{2}, производительность фильтра должна составлять

$$W = 0{,}06vS \text{ л/ч}.$$

При снаряжении фильтра шихтой из чернозема и песка или чернозема и угля общий объем воды, очищаемой 0,1 *м*^{3} шихты, равен 1,2 *м*^{3}, т. е. один объем шихты очищает 12 объемов воды. Первичный фильтрат, равный объему шихты, сбрасывается, а остальной фильтрат собирают в чистую емкость. Скорость фильтрования не должна превышать 1—2 *см/мин*.

В фильтрах из подручных средств может также использоваться однослойная шихта из карбоферрогеля-М или двухслойная шихта из катионита и анионита. В последнем случае на дренажное устройство фильтра насыпается слой анионита высотой 20—30 *см*, а на него — слой катионита такой же высоты. Общая высота фильтра должна быть такой, чтобы над слоем шихты оставалось свободное пространство высотой 10—15 *см*.

Работа по дезактивации начинается с заполнения водой снаряжаемого фильтра на всю его высоту при закрытом отверстии для выхода фильтрата. При фильтрации вода периодически подливается в емкость, при этом уровень ее над шихтой поддерживается постоянным. В первые 10—15 *мин* загрязненный фильтрат сбрасывается. Скорость фильтрации не должна превышать 8—10 *см/мин*, что соответствует производительности фильтра 0,5—0,6 *л/ч* с 1 *см*^{2} его площади. Переснаряжается фильтр через 20—25 *ч* работы.

В процессе дезактивации, дегазации и дезинфекции воды с помощью подручных средств осуществляется тщательный контроль полноты обезвреживания воды, для чего через каждые 30—60 *мин* отбираются пробы фильтрата.

Глава XV

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ФУРАЖА

§ 105. ХАРАКТЕР ЗАРАЖЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ФУРАЖА РАДИОАКТИВНЫМИ, ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ

В условиях применения противником ядерного, химического и бактериологического оружия продовольствие и фураж могут быть заражены радиоактивными, отравляющими веществами или бактериальными средствами.

При применении ядерного оружия продовольствие и фураж заражаются главным образом радиоактивными продуктами, выпадающими из облака ядерного взрыва, и в небольшой степени за счет наведенной радиоактивности (соленые продукты).

Степень заражения продовольствия и фуража **радиоактивными веществами** во многом зависит от защитных свойств тары или укрытий, в которых они хранятся, и вида продукта. Заражение радиоактивными веществами продовольствия и фуража происходит либо путем проникновения их через материалы тары или укрытия, либо путем непосредственного попадания радиоактивных веществ на открытые поверхности продовольствия и фуража, либо под воздействием нейтронов в момент взрыва.

Глубина проникновения радиоактивных веществ, зависящая от вида продовольствия и фуража, его физических свойств и количества радиоактивных веществ, попавших на единицу площади, колеблется в довольно широких пределах. В частности, глубина проникновения пылевидных радиоактивных веществ в овощи и хлеб при открытом их хранении составляет 1—3 *мм*, в слой круп — 15—20 *мм*, в сено — 100—200 *мм* и больше.

Заражение продовольствия и фуража под воздействием потока нейтронов, испускаемых в момент взрыва ядерного боеприпаса, обусловлено в основном наличием в составе продовольствия и фуража минеральных солей. Как показывает опыт, зараженность продовольствия при одной и той же дозе нейтронов тем больше, чем больше в составе продукта поваренной соли. Это объясняется

тем, что натрий-23, входящий в состав поваренной соли, легко захватывает нейтроны, превращаясь в радиоактивный натрий-24 с периодом полураспада 15 *ч*.

В случае применения **отравляющих веществ** последние, распространяясь при взрыве химических боеприпасов в виде капель, пара или аэрозоля, способны впитываться в продовольствие, фураж и тару, заражая их. Продукты, зараженные отравляющими веществами, как правило, изменяют окраску, приобретают неприятный запах; на продуктах видны темные маслянистые капли и пятна.

Глубина проникновения капельножидких ОВ зависит от типа ОВ, размеров капель, длительности воздействия, температуры окружающего воздуха, вида продуктов и защитных свойств тары (табл. 50).

Таблица 50

Глубина проникновения капель ОВ в отдельные виды продовольствия, фуража и тары

Наименование	Глубина проникновения, *см*	
	ОВ типа иприт	фосфорорганических ОВ
Зерно, крупа	3—7	До 10
Мука	3—7	6
Мясо	1,5—2	5—6
Овощи	0,5—1	0,5—1
Солома и непрессованное сено	10	15—20
Сахарный песок	6	8—10
Печеный хлеб	Несколько миллиметров	2
Дощатая тара:		
поперек волокон	0,6	
с торца	1,0	
Трехслойная фанера	Через первые два слоя	
Обычный картон, оберточная бумага под пергамент, целлофан, обычная мешкотара	Проникают	

При длительном контакте с жирами ОВ растворяются по всей их массе.

Стойкие ОВ, кроме смачивания продукта, испаряясь, проникают в его толщу на глубину, в 1,5—2 раза большую, чем толща смоченного слоя продукта. Вязкие ОВ проникают в толщу продукта на меньшую глубину, но при этом длительность заражения значительно возрастает.

Пары отравляющих веществ типа иприт, зоман и V-газы при длительном воздействии способны проникать в слой незащищенных продуктов на значительную глубину (табл. 51).

Таблица 51

Глубина проникновения паров ОВ в продовольствие

(Время воздействия 6 *ч*)

Наименование продукта	Глубина проникновения паров ОВ, *мм*
Мука, крупа	6—7
Мясо	3
Жиры животные	9
Хлеб печеный	7
Масло растительное	На всю толщу слоя

Нестойкие ОВ могут заражать продовольствие и фураж только непосредственно в районе разрыва химических боеприпасов.

Бактериальные средства в виде жидких или сухих рецептур при взрыве специальных боеприпасов могут распространяться по направлению ветра на глубину 700—3000 *м* и более от места взрыва и способны проникать в негерметизированные хранилища, укрытия, заражать продовольствие, фураж и тару.

Предприятия пищевой промышленности, ресурсы продовольствия, источники воды и продовольственный скот могут заражаться диверсионным путем, а также при соприкосновении с инфекционными больными, зараженными насекомыми, клещами, грызунами.

Следует иметь в виду, что продовольствие и фураж могут быть заражены одновременно РВ, ОВ и БС или различными сочетаниями этих веществ. Характер заражения продовольствия и фуража в этом случае будет значительно сложнее.

Продовольствие и фураж, зараженные РВ выше допустимых величин, а также ОВ и БС, непригодны для использования и подлежат дезактивации, дегазации, дезинфекции или уничтожаются.

§ 106. ДЕЗАКТИВАЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ФУРАЖА

Продовольствие и фураж, оказавшиеся зараженными выше допустимых величин, дезактивируются или отправляются на тыловые склады для хранения на срок, в течение которого зараженность в результате естественного распада радиоактивных веществ снизится до допустимой (табл. 52).

Все рекомендуемые способы дезактивации продовольствия и фуража основаны на отделении зараженной части продукта и тары от незараженной, т. е. на удалении зараженного слоя.

Специальных средств для дезактивации продуктов и фуража нет. В зависимости от вида продовольствия и фуража, его упаковки, характера заражения дезактивация может быть произведена удалением зараженного наружного слоя продукта, обмыванием отдельных видов продовольствия водой, обмыванием внешней

Таблица 52

Величины заражения продовольствия продуктами ядерного деления, не приводящие при длительном их потреблении к лучевому поражению и не отягчающие поражающий эффект от внешнего гамма-облучения

Наименование продукта питания	Измеряемый объем (поверхность)	Уровень радиоактивного заражения, *мр/ч*, при возрасте осколков деления		
		1 сутки	5 суток	более 10 суток
Жидкие, сыпучие (зерно) пищевые продукты, пища в сваренном виде		10	5	2
Макаронные изделия, вермишель, сухофрукты	Котелок (1,5 *л*)	5	2,5	1
Хлеб	Буханка	6	3	1,5
Мясо	Туша, полутуша	100	50	20
Рыба	25×25 *см*² (1 *кг*)	10	5	2
Молоко:				
взрослые	Котелок (1,5 *кг*)	0,6	Независимо от возраста осколков	
дети		0,1		

поверхности тары водой или водными растворами моющих средств либо дезактивирующими растворами с одновременным обтиранием ветошью.

Дезактивация многих продуктов может производиться способом **удаления зараженного наружного слоя.** Твердые жиры, сливочные масла и сыр дезактивируются путем снятия ножом, проволокой или металлическим скребком наружного слоя продукта толщиной 2,5—3 *мм*. При снятии наружного слоя необходимо избегать пилящих движений.

С продуктов, хранящихся без тары (в буртах), совками или лопатами удаляется верхний слой.

С наиболее зараженных участков мяса острым ножом срезается слой толщиной 6—8 *мм*, после чего мясо тщательно обмывается водой. Колбасные изделия сначала хорошо обмывают водой, а затем с них удаляют оболочку.

Снятие зараженного слоя с сыпучих продуктов (крупа, мука, сахарный песок), затаренных в мешки, и замена зараженной тары чистой могут производиться одним из следующих трех способов.

1. Поверхность мешка (кроме мешков с солью и сахаром) слегка увлажняется путем опрыскивания водой или обтирания ветошью, смоченной в воде. Затем мешок расшивается, закатывается на внешнюю сторону, а содержимое осторожно пересыпается совком в чистый мешок.

2. Зараженные мешки с продовольствием равномерно заливаются снаружи расплавленным парафином (температура 145—150° С, расход парафина 2—2,5 *кг/м*²). Через 30—40 *мин* парафин

застывает и с внутренней стороны мешка образуется твердый слой продукта толщиной 7—10 *мм*, прочно связанный с мешковиной. Мешок разрезается и мешковина вместе с образовавшимся твердым слоем продукта удаляется.

При отсутствии парафина можно использовать клейстер (на ведро берется 2—3 *кг* тонко растертой глины, добавляется 1—1,5 *кг* муки и 7—8 *л* воды, нагретой до 85—90° С). Ведра клейстера достаточно для покрытия 12—14 $м^2$ тары.

3. Для отделения зараженного слоя сыпучих продуктов, находящихся в мешках, от незараженного слоя может быть использован полый металлический цилиндр без дна и крышки. Цилиндр изготовляется из черной жести высотой 25—30 *см* и диаметром на 4—6 *см* меньше внутреннего диаметра мешка. Чтобы цилиндр подходил к мешкам всех размеров, края его между собой не скрепляются. Для отделения зараженного слоя цилиндр на всю высоту вставляется в мешок; затем из внутренней части цилиндра осторожно удаляется верхний слой толщиной 2—3 *см*, а остальной продукт выбирается в чистую тару. Зараженный слой при заворачивании мешка высыпается на разостланный внизу брезент.

Если продукт упакован в двойной мешок, то наружный мешок снимается, а внутренний подвергается контролю заражения.

Макароны и другие мучные изделия, а также сухофрукты и сушеные овощи после распаковки и установления зараженности их выше допустимых величин рассортировываются: верхние слои, соприкасающиеся с поверхностью тары, удаляются, остальное осторожно выбирается и временно укладывается на чистую поверхность. Затем это продовольствие вновь подвергается контролю заражения.

Дезактивация путем обмывания водой применяется для многих видов продовольствия и тары.

Картофель, морковь, свекла, свежая капуста и лук многократно обильно промываются водой. С капусты и лука предварительно удаляются верхние зараженные листья. Дезактивация овощей проводится в бочках; можно применять сетки (корзинки), которые вставляют в бочки, а также овощемойки.

Свежее мясо, солонина, рыба дезактивируются путем обмывания холодной водой. Если двухкратное обмывание водой не снижает зараженности мяса ниже допустимых величин, то верхний слой мяса толщиной около 5 *мм* срезается.

Колбасные изделия сначала хорошо обмываются водой, а затем с них удаляется оболочка.

Дезактивация продовольствия, упакованного в бочки и другую герметичную тару, производится путем обмывания внешней поверхности тары струей воды, водными растворами моющих средств или дезактивирующими растворами. Если тара негерметична, поверхность ее протирается ветошью, смоченной водой (дезактивирующим раствором).

После обмывания тара подвергается контролю заражения. Если она окажется незараженной или зараженной в пределах допустимых величин, продовольствие переносится на чистую сторону площадки; в противном случае обмывание или обтирание повторяется. Если двукратная дезактивация тары не снижает степени ее заражения ниже допустимых величин, продукт извлекается из тары и подвергается контролю заражения. В зависимости от результатов контроля продовольствие перекладывается (пересыпается) в чистую тару или вновь подвергается дезактивации.

Все виды консервов после изъятия из ящиков и установления степени зараженности тары (банок) дезактивируются путем двух—трехкратного обмывания поверхности банок водой или моющим раствором с использованием щеток и ветоши. Смазка с банок удаляется, а банки обмываются горячей водой.

Печеный хлеб в случае заражения его РВ подвергается особенно тщательному контролю заражения. При этом незараженные буханки хлеба отбираются в чистую тару, а зараженные уничтожаются.

Готовая пища, оказавшаяся в зараженном районе, подвергается контролю заражения и в случае заражения ее РВ выше допустимых величин подлежит уничтожению.

Дезактивация зараженной тары в зависимости от материала, из которого она изготовлена, может производиться следующими способами: вытряхиванием и выколачиванием; обтиранием ветошью, смоченной водой или дезактивирующим раствором (деревянная, стеклянная и металлическая); обмыванием струей воды или дезактивирующим раствором; удалением наружного слоя тары (при наличии двойных мешков, деревянной тары и бумажных или полимерных прокладок).

§ 107. ДЕГАЗАЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ФУРАЖА

Продовольствие и фураж, непосредственно зараженные капельножидкими отравляющими веществами, не дегазируются, а уничтожаются. Может проводиться дегазация продовольствия и фуража, упакованного в тканевые и бумажные мешки, при частичном заражении их капельножидкими ОВ.

Дегазация проводится следующим образом. Мешок помещают в деревянную или металлическую раму и вырезают участки мешковины или бумаги с видимыми каплями ОВ; прилегающий к этим участкам слой продукта удаляют с помощью полого цилиндра. Толщина удаляемого слоя продукта: зерна и крупы — 8—10 *см*, сахара-песка и соли — 5—7 *см*, муки — 3—5 *см*. Незатаренные зерно, крупа, мука, зараженные отдельными каплями стойких ОВ, дегазируются путем снятия совками или лопатами зараженного слоя толщиной: муки — 3,5 *см*, зерна и крупы — 8—10 *см*; остальная часть продукта проветривается.

В случае заражения парами ОВ дегазация продовольствия производится путем проветривания или промывки в сочетании с режимом кулинарной обработки.

Мясо, зараженное фосфорорганическими ОВ, дегазируется кашицей гидрата окиси кальция, а зараженное ипритом — кашицей хлорной извести. Кашица накладывается на 30 *мин* на пораженный участок, затем смывается водой. Обработанное мясо варится в течение 3—4 *ч*, причем вода после первого закипания сливается и заменяется чистой.

Рыба очищается, промывается водой и варится 1,5—2 *ч*; после первого закипания вода сливается и заменяется чистой.

Жиры животные дегазируются путем срезания зараженного слоя толщиной 7—8 *мм*. Полная дегазация жира происходит при кипячении его с четырьмя объемами воды в течение 4 *ч*.

Овощи и фрукты проветриваются, промываются водой и очищаются от наружной корки толщиной 2—3 *мм*; затем варятся.

Хлеб печеный проветривается, а затем либо подвергается термической обработке (смачивается водой и выдерживается при температуре 210—215° С в течение 30 *мин* при заражении парами ФОВ), либо перерабатывается на сухари.

Макаронные изделия проветриваются отлежкой и варятся в большом количестве воды (1 *кг* изделий на 10 *л* воды).

Сахар проветривается отлежкой и варится в течение 2 *ч* в четырехкратном объеме воды.

Негерметичная тара (ящики, бочки и др.), зараженная отдельными каплями ОВ, дегазируется путем обжигания каждого зараженного места (пятна) пламенем паяльной лампы до небольшого обугливания. Если обжигание невозможно, то каждое зараженное место протирается два—три раза ватными тампонами или ветошью, смоченными соответствующими растворами. После дегазации тара обмывается водой или водными растворами моющих средств и проветривается.

Зараженные отдельными каплями ОВ мешкотара и различные покрывала подлежат дегазации на дегазационном пункте. Тара, сплошь или сильно залитая каплями ОВ, не дегазируется, а уничтожается.

Кухонная посуда, инвентарь кухни, термосы дегазируются путем двух—трехкратного обтирания дегазирующими растворами № 1 и № 2-ащ с последующим кипячением или промыванием горячей водой с мылом.

§ 108. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ФУРАЖА

Запасы продовольствия и фуража в складах и хранилищах, подозреваемые на заражение болезнетворными микробами, подвергаются тщательному бактериальному исследованию. Перед дезинфекцией продовольствия и фуража проводится дезинфекция территории продовольственных складов и хранилищ.

Наиболее надежными способами дезинфекции продовольствия и фуража являются кипячение и обработка дезинфицирующими растворами.

Дезинфекция кипячением вызывает гибель большинства вегетативных форм бактерий в течение 2—5 *мин*, споровых — в течение более длительного времени (возбудителя сибирской язвы — в течение 1 *ч*, возбудителя столбняка — в течение 3 *ч*, токсина ботулизма — в течение 6 *ч*).

Продовольствие, извлеченное из дезинфицированной тары, подвергается тщательной термической обработке (провариванию в течение 2 *ч*).

Консервы и другое продовольствие, упакованные в герметичную тару, обеззараживаются кипячением в 3% растворе соды: для вегетативных форм микробов — в течение 30 *мин*, для споровых форм микробов — в течение 1 *ч*.

Сахар дезинфицируется путем кипячения в воде не менее 2 *ч*. Обеззараженный таким образом раствор сахара в дальнейшем может быть использован для приготовления чая, варенья и т. п.

Твердые жиры обеззараживаются перетапливанием и последующим их кипячением в течение 1 *ч*.

Мясо обеззараживается кипячением в течение 2 *ч* с момента закипания воды. Куски мяса должны быть не более 1 *кг*. При добавлении в воду 1% уксусной или молочной кислоты время кипячения мяса может быть сокращено до 1 *ч*.

Пшеничный хлеб, зараженный вегетативными формами микробов, обеззараживается высушиванием при температуре не ниже 120° С. Хлеб, упакованный в трехслойную бумагу, дезинфицируется термической обработкой в печи в течение 1 *ч* при температуре 110—115° С.

Сухие фрукты дезинфицируются кипячением в воде в течение 1 *ч*.

Дезинфекция дезинфицирующими растворами осуществляется следующим образом. Продовольствие, упакованное в деревянную тару, дезинфицируется протиранием тары 10—20% суспензией ДТС ГК или хлорной извести с последующим протиранием ветошью, смоченной в том же растворе. Продовольствие, извлеченное из дезинфицированной тары, проветривается в течение 2 *ч*.

Консервы в стеклянной герметичной таре, зараженной вегетативными формами микробов, обеззараживаются путем погружения их на 30 *мин* в 5% раствор ДТ-1 или 3% осветленный раствор хлорной извести. При заражении споровыми формами микробов стеклянная тара обрабатывается активированными растворами хлорсодержащих препаратов или протиранием ее поверхности 10% раствором ДТС ГК или хлорамина.

Сахар, упакованный в герметичную тару из полимерных материалов, дезинфицируется путем орошения упаковки 3% раствором ДТ-1 (0,5 *л/м*^{2}).

Сухие молочные продукты, яичный порошок, различные виды пищевых концентратов, полевые рационы, упакованные в герме-

тичную бумажную или картонную упаковку, дезинфицируются орошением тары 3% раствором ДТ-1 (0,5 *л/м²*).

Картофель и свежие овощи обеззараживаются в растворах препаратов хлора путем замачивания и выдержки в течение 40 *мин* с последующим промыванием в воде.

Мелкий кухонный инвентарь, посуда, доски дезинфицируются кипячением в 20% растворе соды: при заражении вегетативными формами микробов — в течение 30 *мин*, споровыми формами микробов — в течение 1 *ч*.

Пищевые котлы дезинфицируются кипячением в них 2% раствора соды в течение 1 *ч*. Одновременно в котлах можно кипятить мелкие металлические и деревянные принадлежности кухни; после дезинфекции они тщательно промываются водой.

Походные кухни и другое оборудование дезинфицируются 5% растворами ДТ-2 в дихлорэтане с последующим тщательным промыванием горячей водой.

При комбинированном заражении продовольствия и фуража РВ, ОВ и БС сначала устанавливается тип заражения, после чего производится вначале дезинфекция, затем дегазация и, наконец, дезактивация.

§ 109. ЗАЩИТА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ОТ ЗАРАЖЕНИЯ

Дезактивация, дегазация и дезинфекция пищевых продуктов и фуража сложны и требуют много времени; в отдельных случаях обработка их вообще невозможна, и продукты подлежат уничтожению. Предохранить продукты и фураж от заражения значительно легче, так как степень заражения во многом зависит от защитных свойств тары или укрытий, в которых они хранятся.

Для защиты продуктов питания и фуража от заражения следует: хранить их в хранилищах и других помещениях с плотными стенами и потолками; в полевых условиях хранить под навесами или укрывать их защитными покрытиями (брезентом) и подручными средствами (травой, соломой и т. д.); рассредоточивать хранимые продукты и фураж по отдельным хранилищам во избежание заражения сразу большого количества их; укрывать продукты и фураж при транспортировке.

Защитные свойства тары зависят от материала, из которого она изготовлена. Герметичная металлическая и стеклянная тара полностью предохранит продукты от заражения всеми отравляющими, радиоактивными веществами и болезнетворными микробами при любом их агрегатном состоянии.

§ 110. СПОСОБЫ УНИЧТОЖЕНИЯ ЗАРАЖЕННОГО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ, НЕ ПОДДАЮЩЕГОСЯ ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ

Продовольствие, не поддающееся дезактивации, дегазации и дезинфекции, подлежит уничтожению или сдаче на длительное хранение.

В первую очередь уничтожаются очистки и другие отходы продуктов, зараженная тара, ветошь. В каждом отдельном случае решение об уничтожении продовольствия принимает командир части (соединения) на основе заключения медицинской службы, а для фуража, мяса и продовольственного скота — ветеринарной службы.

Продовольствие, зараженное ОВ или БС, уничтожается путем сжигания в яме, глубиной не менее 1,5 *м*; продовольствие предварительно обливается керосином, бензином или другими воспламеняющимися нефтепродуктами. После сжигания зараженного продовольствия яма засыпается землей.

Если сжигание невозможно, зараженное продовольствие помещается в яму и пересыпается сухой хлорной известью; затем яма засыпается незараженным грунтом. Глубина ямы должна быть такой, чтобы слой грунта над уничтоженным продовольствием был не менее 1,5 *м*.

§ 111. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ФУРАЖА

Для проведения работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции привлекается только заранее обученный личный состав.

Лица, имеющие повреждение кожных покровов, а также страдающие заболеванием верхних дыхательных путей, к работе не допускаются. У всех работающих ногти должны быть коротко острижены.

Личный состав должен работать в противогазах и средствах защиты кожи. Надевать и снимать средства защиты разрешается только в специально отведенных местах.

Должен быть организован контроль облучения личного состава, а также контроль зараженности оборудования и приборов, используемых при работе.

По окончании работ необходимо закопать канавы, ямы и поглощающие колодцы, проверить зараженность всей площадки.

Личный состав по окончании работ проходит санитарную обработку.

РАЗДЕЛ ВОСЬМОЙ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН, ПРИБОРОВ И КОМПЛЕКТОВ

Глава XVI

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МАШИН, КОМПЛЕКТОВ И ПРИБОРОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

§ 112. ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, КОМПЛЕКТОВ И ПРИБОРОВ

В процессе эксплуатации специальное оборудование автомобилей, комплекты и приборы специальной обработки изнашиваются и постепенно приходят в негодность; ослабевают крепежные детали, нарушаются соединения и уплотнения, возникают перекосы; трущиеся детали подвергаются механическому износу, а соприкосновение с едкими жидкостями приводит к коррозии. Все это может оказывать решающее влияние на срок службы деталей и агрегатов.

В своем большинстве агрегаты и узлы специального оборудования химической техники (цистерны, резервуары, насосы, трубопроводы и т. д.) во время работы непосредственно соприкасаются с агрессивными жидкостями как кислого, так и щелочного характера. Эти вещества вызывают сильную коррозию металлов, поэтому вопросам правильной эксплуатации и обслуживания, устранению неисправностей специального оборудования химической техники должно уделяться особое внимание.

Обнаружение и устранение различных неисправностей в процессе эксплуатации имеют первостепенное значение для предупреждения поломок и увеличения сроков эксплуатации специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов специальной обработки. В этих целях проводится регулярно их техническое обслуживание.

Техническое обслуживание — это комплекс повседневных и периодических мероприятий, обеспечивающих нормальную работу, максимальный срок службы, постоянную техническую исправность и готовность специального оборудования автомобилей, комплектов, приборов специальной обработки к работе. Оно имеет планово-предупредительный характер, а это означает, что, как и ремонт,

должно планироваться на основании планов эксплуатации и фактического состояния специальных автомобилей, комплектов и приборов. При этом мероприятия технического обслуживания и некоторые ремонтные работы предусматриваются как обязательные к проведению, а все остальные операции обслуживания и ремонта — как предполагаемые и выполняются при необходимости. План технического обслуживания и ремонта обеспечивается необходимыми материалами и запасными частями.

Техническое обслуживание и ремонт специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов специальной обработки подразделяются на следующие виды:

— техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов специальной обработки, находящихся в эксплуатации;

— техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов при подготовке к кратковременному или длительному хранению и во время хранения;

— текущий ремонт специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов специальной обработки.

Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, находящихся в эксплуатации, включает повседневное и периодическое обслуживания. Для комплектов и приборов специальной обработки предусматривается только повседневное обслуживание.

Специальные автомобили, приборы и комплекты, эксплуатация которых временно не предусматривается, ставятся на кратковременное или длительное хранение. Специальные автомобили ставятся на кратковременное хранение, если в течение 2 месяцев и более они эксплуатироваться не будут. При перерыве в эксплуатации более одного года специальные автомобили, приборы и комплекты ставятся на длительное хранение. Постановка приборов и комплектов на кратковременное хранение производится при перерыве в работе более 1 месяца.

На хранение ставятся технически исправные, полностью укомплектованные специальные автомобили, приборы и комплекты, и поэтому их постановке на хранение должны предшествовать обслуживание и текущий ремонт, если есть в них необходимость.

Текущий ремонт — это устранение неисправностей специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов, проводимое путем замены отдельных деталей, узлов, приборов, агрегатов или исправления мелких повреждений.

При проведении текущего ремонта могут выполняться следующие виды работ: крепежные и регулировочные работы; замена изношенных или неисправных деталей; сварка отдельных деталей; электротехнические и слесарно-монтажные работы; ремонт резиновых шлангов и рукавов; устранение прочих неисправностей.

Текущий ремонт производится силами расчета (экипажа) при техническом обслуживании или непосредственно в процессе рабо-

ты специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов с помощью ЗИП. В отдельных случаях, когда требуется выполнить сварочные, электротехнические, покрасочные и другие специфические работы по ремонту, используются ремонтные мастерские.

При выполнении текущего ремонта допускаются частичная разборка, регулировка агрегатов и узлов, а также может быть произведена замена одного агрегата специального оборудования автомобиля.

§ 113. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, КОМПЛЕКТОВ И ПРИБОРОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Повседневное техническое обслуживание проводится экипажем (расчетом) и включает следующие мероприятия:

— контрольный осмотр перед выходом из парка продолжительностью 15—30 *мин* (в зависимости от вида специального оборудования автомобиля);

— контрольный осмотр в пути (на малых и больших привалах, коротких остановках) продолжительностью 3—5 *мин*;

— осмотр и техническое обслуживание во время работы периодически продолжительностью до 5 *мин*;

— техническое обслуживание после работы продолжительностью 1,5—2,5 *ч*.

Контрольный осмотр перед выходом из парка проводится с целью проверки готовности машины к работе, укомплектованности ее положенными принадлежностями, инструментом и другим имуществом и включает:

— внешний осмотр, проверку укладки и крепления оборудования;

— проверку наличия основного комплекта съемного оборудования и принадлежностей;

— выполнение простейших крепежных работ в пределах отведенного времени на контрольный осмотр;

— проверку состояния механических и ручных насосов, наличия топлива и масла в агрегатах машины, состояния вентилей, кранов, заслонок (проверяется вращением маховиков, поворотом рукояток).

Те повреждения и неисправности оборудования, которые не влияют на работу агрегатов и узлов, устраняются в процессе технического обслуживания после работы. Если же выявленная техническая неисправность повлияет на работу основных агрегатов и узлов, то машины к выезду из парка и к работе не допускаются до устранения обнаруженных неисправностей.

Контрольный осмотр в пути имеет цель проверить состояние специального оборудования и устранить обнаруженные неисправности. При осмотре проверяется:

— не подтекает ли жидкость через фланцы, заглушки, вентили, сальниковые уплотнения, спускные пробки насосов;

— крепление специального оборудования и принадлежностей в ящиках, на цистерне, в кузове;

— надежность запоров крышек ящиков, дверей и т. д.;

— при низких температурах воздуха отсутствие замерзания воды в трубопроводах и насосах.

Все обнаруженные неисправности устраняются.

Осмотр и техническое обслуживание во время работы производятся с целью обеспечения бесперебойной работы специального оборудования; они включают:

— контроль за состоянием агрегатов, узлов и деталей и устранение неполадок, возникших в процессе работы (работа насосов, подтекание или парение через сальники, фланцевые соединения, подтекание масла из коробки отбора мощности и т. д.);

— периодическую промывку и продувку фильтров, брандспойтов и шлангов;

— подтягивание уплотнений в паровоздушных и жидкостных коммуникациях, при необходимости замену прокладок;

— контроль за показаниями приборов (термометров, манометров и др.);

— периодическую проверку работы предохранительных клапанов.

Техническое обслуживание после работы производится для приведения специального оборудования в полную готовность. При этом выполняются следующие работы:

— дезактивация, дегазация и дезинфекция автомобиля и специального оборудования (если в этом есть необходимость);

— чистка, мойка и смазка специального оборудования;

— устранение неисправностей, выявленных во время работы и при контрольных осмотрах;

— крепежные работы;

— подкраска оборудования;

— проверка комплектности и пополнение недостающими запасными частями, инструментом и принадлежностями;

— запись в паспорт (формуляр) о замене или ремонте основных агрегатов и узлов обслуживаемой техники.

Повседневное техническое обслуживание ходовой части автомобилей производится в соответствии с Наставлением по автотракторной службе Вооруженных Сил СССР.

Периодическое техническое обслуживание представляет собой наиболее полное обслуживание специального оборудования автомобилей и проводится не реже двух раз в год, как правило, при подготовке автомобилей к летней и зимней эксплуатации. На проведение его отводится до 6—7 *ч.*

Периодическое техническое обслуживание проводит экипаж (расчет); при необходимости к работе привлекаются ремонтные подразделения части.

Периодическое техническое обслуживание включает следующие работы:

— чистку и мойку специального оборудования;

— окраску или подкраску специального оборудования;

— текущий ремонт (крепежные работы, замена изношенных или неисправных узлов и деталей и т. д.);

— проверку комплектности и пополнение запасных частей, инструмента и принадлежностей;

— смену смазки и масел в агрегатах и узлах при подготовке специального оборудования к летнему и зимнему периодам эксплуатации;

— испытание агрегатов, узлов и деталей;

— контрольно-регулировочные работы;

— проверку контрольно-измерительных приборов.

О проведении технического обслуживания, обнаруженных и устраненных неисправностях делается запись в паспорте специального оборудования.

Техническое обслуживание комплектов и приборов специальной обработки, находящихся в эксплуатации, включает, как говорилось выше, только повседневное обслуживание, которое слагается:

— из контрольного осмотра, проводимого перед подготовкой к работе;

— из контроля за узлами и деталями во время работы;

— из осмотра и технического обслуживания по окончании работ.

Объем технического обслуживания комплектов и приборов и мероприятия, которые они включают, точно такие, как и при техническом обслуживании специального оборудования автомобилей, находящихся в эксплуатации.

§ 114. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, КОМПЛЕКТОВ И ПРИБОРОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИХ К ХРАНЕНИЮ И В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ

Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов при подготовке их к хранению и в период хранения включает техническое обслуживание при подготовке к кратковременному или длительному хранению, во время хранения, при снятии с хранения и вводе в эксплуатацию.

Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, приборов и комплектов при подготовке их к кратковременному хранению производится в объеме повседневного технического обслуживания, проводимого после работы. Кроме того, производится подкраска оборудования.

Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей при подготовке их к длительному хранению производится в объеме периодического технического обслуживания и, кроме того, дополнительно:

— резинометаллические и резинотканевые рукава испытываются на гибкость, эластичность, прочность и герметичность;

— проверяется укомплектованность деталями и инструментами согласно ведомости комплектности;

— резервуары и цистерны очищаются от осадка и ржавчины; резервуары, цистерны, ресиверы, трубопроводы и котлы испытываются на прочность и плотность;

— вентили, краны, форсунки, дозировочные приборы разбираются и очищаются от ржавчины, смазываются, заменяются сальниковые набивки и прокладки;

— ручной и механический насосы разбираются, очищаются и промываются, производится испытание их на герметичность и производительность; насосы заливаются маслом;

— проверяется исправность контрольно-измерительных и регулирующих приборов;

— очищаются от грязи и ржавчины подъемные механизмы, проверяется надежность их крепления;

— ручная лебедка разбирается, очищается от ржавчины и смазывается;

— восстанавливается нарушенная окраска всего специального оборудования путем подкраски или окраски вновь.

Техническое обслуживание приборов и комплектов (АДК, РДП-4В, ИДК, ДКЗ, ДК-4, КСО, ДК-1) при подготовке к длительному хранению выполняется в объеме повседневного технического обслуживания, проводимого после работы. Кроме того:

— тщательно очищаются от грязи и ржавчины внутренние поверхности резервуаров, удлинителей, брандспойтов; они смазываются антикоррозийной смазкой или маслом;

— производится окраска (подкраска) всех деталей, инструментов, принадлежностей и укладочных ящиков.

Для проведения **технического обслуживания специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов, находящихся на кратковременном хранении,** устанавливаются следующие объем работ и периодичность их проведения.

Два раза в месяц (во время парковых дней):

— проводится уборка мест стоянки автомобилей, мест хранения приборов и комплектов;

— удаляются снаружи пыль, влага и загрязнения;

— проверяется положение автомобилей на подставках и устраняются обнаруженные недостатки;

— проверяются состояние и надежность крепления на автомобилях брезентов и тентов, которые при необходимости ремонтируются.

Один раз в 6 месяцев (целесообразно совмещать с подготовкой автомобилей к летнему и зимнему периодам эксплуатации), кроме работ, указанных для периодичности «Два раза в месяц», выполняются работы:

— проверяется состояние наружных поверхностей агрегатов и механизмов; коррозированные места очищаются от коррозии и окрашиваются или смазываются антикоррозийной смазкой;

— открываются дверки отсеков управления специальным оборудованием, просушиваются тенты и чехлы;

— проверяется укомплектованность специального оборудования автомобилей и приборов.

При техническом обслуживании специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов, находящихся на длительном хранении, устанавливаются следующие объем работ и периодичность их проведения.

Один раз в год испытываются на гибкость и эластичность гидравлическим давлением резинометаллические и резинотканевые рукава, на которые истек гарантийный срок хранения, и, кроме того:

— удаляются старая смазка и ржавчина с внутренних поверхностей цистерн, резервуаров, трубопроводов, после чего они проолифиваются или смазываются;

— удаляется старое масло из насосов; насосы промываются и в них закачивается свежее масло; проверяется сальниковая набивка в кранах, вентилях, насосах;

— удаляется старая смазка с резьбовых соединений и ниппелей; соединения и ниппеля очищаются от продуктов коррозии и смазываются;

— разбирается масляный (жидкостный) затвор, прочищается, собирается и смазывается маслом;

— разбираются, очищаются и смазываются дозирующие приборы;

— проверяются контрольно-измерительные приборы, удаляются с них пыль и влага;

— производятся проверка и градуировка дозиметрических приборов, опробование ГСП-11М и ВПХР в работе;

— подкрашивается все специальное оборудование.

Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов. При снятии с хранения специальных автомобилей и подготовке их к использованию по назначению выполняются следующие работы:

— снимаются защитные брезенты с автомобиля;

— распломбировываются ящики с инструментом, запасными частями и принадлежностями;

— удаляются герметизирующие чехлы и обертки с агрегатов и приборов;

— очищаются ЗИП и некрашеные поверхности от консервационных масел и смазок;

— проверяется крепление всех узлов и агрегатов;

— проверяется комплектность всего специального оборудования;

— проверяется работа специального оборудования запуском.

О снятии специальных автомобилей с хранения отдается приказ по части.

При снятии с хранения комплектов и приборов выполняются работы:

— удаляются с ящиков пыль и влага;

— распломбировываются ящики;

— очищаются поверхности от старой смазки;

— проверяется наличие ЗИП по ведомости комплектности или упаковочной ведомости.

При необходимости во время обслуживания проводятся текущий, капитальный и средний ремонты. Расчеты и экипажи при техническом обслуживании проводят текущий ремонт и привлекаются для среднего ремонта.

§ 115. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, КОМПЛЕКТОВ И ПРИБОРОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Обслуживание в условиях низких температур имеет свои особенности, которые дополняют общий объем работ. Не учитывать эти особенности нельзя, так как это приведет к плохому качеству технического обслуживания, выходу из строя оборудования.

Поэтому для обеспечения нормальной работы и правильного технического обслуживания специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов зимой при низких температурах:

— двигатели, аккумуляторные батареи, трубопроводы и специальные клапаны укомплектовываются средствами утепления;

— для специального оборудования автомобилей применяются предусмотренные только для этих условий сорта масел и смазок;

— заправляется система охлаждения двигателей специального оборудования низкозамерзающей жидкостью или горячей водой;

— перед запуском агрегатов и узлов специального оборудования проверяется их состояние, при необходимости они прогреваются с помощью пара или горячей воды;

— начинается пуск специального оборудования плавно, без рывков, чтобы не повредить и не вывести из строя агрегаты силовой передачи;

— предупреждается возможность замерзания жидкости в коммуникациях;

— предохраняются от обледенения и замерзания контрольно-измерительные приборы;

— котлы питаются подогретой водой;

— не допускаются резкие перегибы рукавов и шлангов;

— по окончании работ проверяется, полностью ли слита жидкость из трубопроводов, насосов, цистерн и резервуаров.

Периодическое техническое обслуживание при низких температурах воздуха проводится в закрытых отапливаемых помещениях.

РАЗДЕЛ ДЕВЯТЫЙ

СРЕДСТВА ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ АРМИЙ СТРАН НАТО

Глава XVII

ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ, ДЕГАЗИРУЮЩИЕ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

§ 116. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В армиях стран НАТО мероприятия по радиологической, химической и бактериологической защите войск от ХБР-оружия, включая мероприятия по санитарной обработке личного состава, дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения, техники и имущества, придается большое значение. Санитарную обработку людей предусматривается производить вне очереди, как только позволяют условия боевой обстановки. Очередность работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции устанавливается командованием; в первую очередь подлежат обработке имущество, военная техника и участки местности, которые должны использоваться войсками немедленно.

В армиях основных стран НАТО установлены три очереди (три эшелона) работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции.

Первая очередь включает работы, выполняемые одиночным солдатом с помощью подручных и имеющихся у него табельных средств (ИПП). Проведение этих работ обеспечивает солдату возможность продолжать выполнение боевой задачи.

Вторая очередь работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции включает работы, имеющие целью снижение зараженности до такой степени, чтобы позволить личному составу пользоваться вооружением и имуществом при минимальных средствах защиты. Эти работы выполняются личным составом части (подразделения) с помощью табельных средств и проводятся под руководством специалистов.

Третья очередь работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции осуществляется специальными подразделениями и частями химической, медицинской, инженерной и интендантской служб на

пунктах специальной обработки и предусматривает полную обработку техники и имущества, а также санитарную обработку личного состава. Для работ третьей очереди используются дегазационные машины, приборы и другие средства.

§ 117. ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ, ДЕГАЗИРУЮЩИЕ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

В армиях стран НАТО для частичной дезактивации боевой техники применяются бензин, вода и другие растворители. Для проведения полной дезактивации применяются моющие растворы, растворы комплексообразующих веществ, растворители, вода и пар, растворы гидрата окиси натрия, калия и тринатрийфосфата, растворы полифосфатов, карбонатов и нитратов, соляная, азотная и другие кислоты.

Дегазирующие вещества и растворы в армии США делятся на естественные, табельные и нетабельные.

К естественным дегазирующим веществам относятся вода, которая используется для смывания ОВ с зараженной поверхности, и земля, которая применяется для изоляции зараженных поверхностей или для поглощения ОВ.

К табельным дегазирующим веществам относятся стабилизированная хлорная известь (STB), дегазирующие растворы DANC и DS-2, защитная мазь М-5 и мазь БАЛ.

Стабилизированная хлорная известь пригодна для дегазации ОВ типа иприт и зоман при температурах не ниже +5° С. Применяется она в виде смесей с водой или землей.

Раствор DANC применяется для дегазации ОВ типа иприт и V-газов при температурах не ниже —6° С.

Дегазирующий раствор DS-2 служит для замены раствора DANC. Он представляет собой смесь 70% диэтилентриамина, 28% монометилового эфира этиленгликоля и 2% едкого натра; применяется для дегазации поверхностей, зараженных ОВ типа иприт, зоман и V-газами при температурах от —32 до +52° С.

Защитная мазь М-5 применяется в качестве профилактического средства защиты кожи от поражения ОВ типа иприт. Она может быть использована для дегазации V-газов.

Мазь БАЛ предназначается для дегазации глаз и участков кожи около глаз при заражении их мышьяксодержащими ОВ.

К нетабельным дегазирующим веществам относятся различные щелочи, гипохлорит кальция или натрия, мыла и моющие средства, растворители и другие вещества, которые могут оказаться на театре военных действий.

Для дезинфекции применяются табельные дегазирующие вещества, бактерицидные мыла, растворы фенола или крезола (5%), спирт, окись этилена, карбоксид, бромистый метил, формалин, глицериново-формальдегидная смесь, 5% раствор гипохлорита

натрия. Наряду с химическими веществами для целей дезинфекции рекомендуется использовать высокую температуру, пар, горячую воду, а также воздействие солнечных лучей.

§ 118. СРЕДСТВА САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА

Санитарная обработка личного состава в странах НАТО разделяется на частичную и полную.

Средством **частичной санитарной обработки** в армии США служит индивидуальный противохимический пакет М5А2 или пакет более раннего образца М5А1 (рис. 82).

Пакет М5А2 отличается от пакета М5А1 только тем, что в него входит не тюбиковый, а автоматический шприц. Пакет представляет собой металлический футляр с откидной крышкой, в которой находится три тюбика защитной мази М-5, один тюбик мази БАЛ и шприц с атропином.

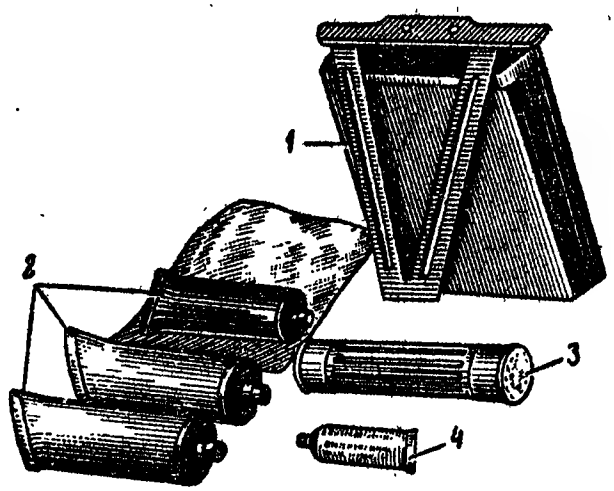


Рис. 82. Индивидуальный противохимический пакет М5А1:
1 — футляр; *2* — защитная мазь; *3* — тюбиковый шприц; *4* — мазь БАЛ

В дополнение к ИПП военнослужащему могут выдаваться ампулы с амилнитритом для оказания самопомощи при отравлении синильной кислотой и хлорцианом.

В последние годы в армии США разработан новый ИПП — E21R7.

В ИПП английской армии также входят мазь на основе хлорамина, тюбик с мазью БАЛ и шприц с атропином.

С помощью ИПП можно обработать 1800—2000 *см*^{2} поверхности кожи человека.

Для **полной санитарной обработки** в армии США используются душевые установки М-1950, машины типа М3 и другие.

Душевая установка М-1950 (рис. 83) является табельным средством банных рот. Установка смонтирована на прицепе 2,5-*т* автомобиля; она обеспечивает одновременную обмывку 24 человек.

Технические данные установки М-1950

Пропускная способность	175 чел.-час.
Время обмывки одного человека	7 *мин*
Максимальный расход жидкого топлива	57 *л/ч*
Расход бензина	6,6 *л/ч*
Расход воды	167 *л/мин*

Установка состоит из двигателя, водогрейного котла, топливного насоса, водяного насоса, вентилятора, водосмесителя и душевого устройства.

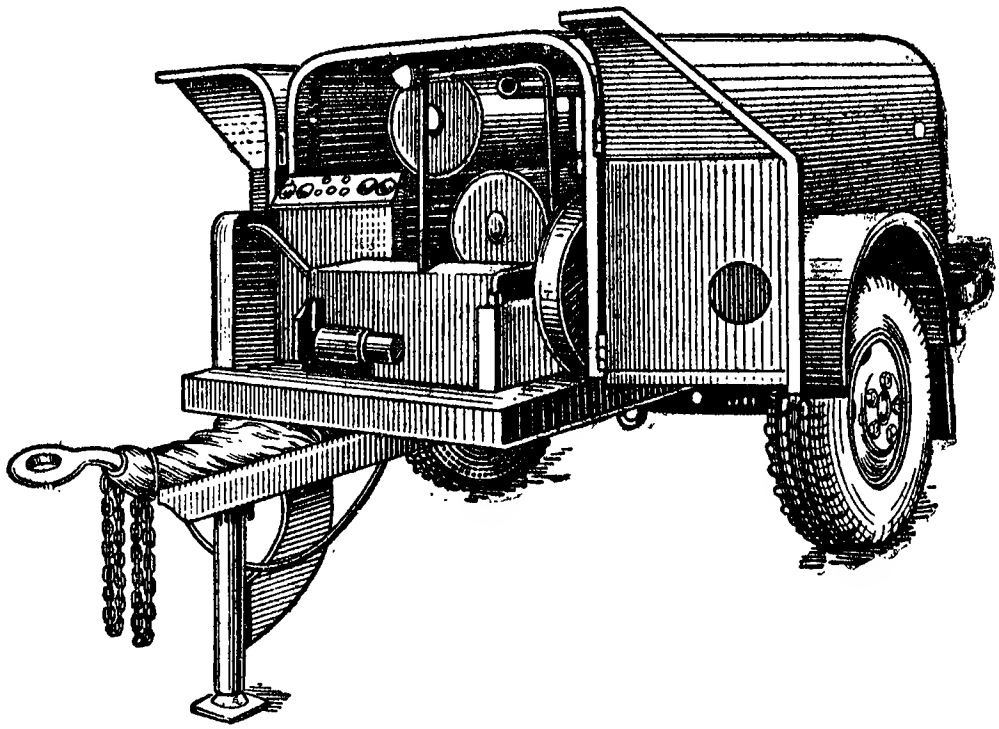


Рис. 83. Душевая установка М-1950

Вода в котле нагревается до 82° С и подается в водосмеситель, где смешивается с холодной водой и охлаждается до 40° С, после чего подается на душевые сетки. Для поддержания постоянства температуры воды водосмеситель снабжен терморегулятором.

Машины типа МЗ (см. ниже) могут использоваться в качестве душевых установок. Подогрев воды осуществляется с помощью водогрейки, входящей в комплект машины. Подогретая вода направляется в металлические поручни ограждения платформы, которые состоят из труб с отверстиями для разбрызгивания воды.

§ 119. СРЕДСТВА ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

Дезактивация, дегазация и дезинфекция военной техники в армиях стран НАТО разделяются на частичную и полную.

Частичная дезактивация, дегазация и дезинфекция военной техники проводятся в тех случаях, когда по условиям боевой обстановки полная обработка невозможна. Частичная дезактивация осуществляется непосредственно в боевых порядках главным

образом подручными средствами (вениками, метлами, ветошью, водой, горючим). Частичная дегазация и дезинфекция проводятся с помощью ручных и носимых дегазационных приборов.

В армии США имеются следующие ручные и носимые приборы, предназначенные для дезактивации, дегазации и дезинфекции военной техники.

Двухкамерное ведро М4 (рис. 84); оно предназначается для хранения компонентов и приготовления дегазирующего раствора DANC. В верхнем отделении ведра в стеклянном резервуаре содержится сухое дегазирующее вещество RH-195 (дихлордиметилгидантоин); в нижней части хранится растворитель (тетрахлорэтан). Раствор готовится тщательным смешиванием компонентов, которые берутся в объемном отношении одна часть вещества RH-195 на шесть частей растворителя.

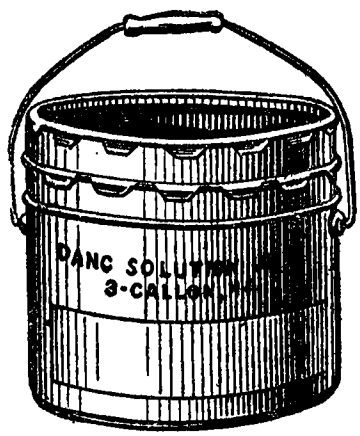


Рис. 84. Трехгалонное (11,4-*л*) двухкамерное ведро М4

Ручной дегазационный прибор М11 (рис. 85); он предназначается для дегазации автотранспорта и небольших предметов вооружения. Прибор снаряжается дегазирующим раствором DS-2; полная емкость его 1,4 *л*. Давление в резервуаре создается с помощью сжатого азота, который содержится в специальной ампуле; в комплекте таких ампул две. Вес снаряженного прибора 2,7 *кг*. Норма расхода раствора DS-2 0,1 $л/м^2$. С помощью одного прибора можно продегазировать до 13 $м^2$.

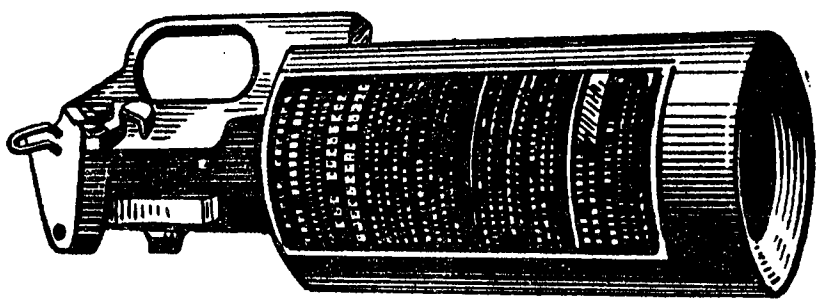


Рис. 85. Ручной дегазационный прибор М11

Носимый дегазационный прибор М1 (рис. 86); он предназначается для дегазации и дезинфекции крупной боевой техники в первой и второй очередях работ. Прибор снаряжается главным образом раствором DANC, но может снаряжаться суспензией хлорной извести, растворами гипохлоритов кальция, натрия и мыльной водой.

Технические данные прибора М1

Вес пустого	8 *кг*
Вес снаряженного	26 *кг*
Рабочая емкость	11,4 *л*
Поверхность, дегазируемая одной зарядкой	40 *м²*

Прибор состоит из трех основных частей: резервуара, воздушного насоса и выливной коммуникации с запорным клапаном и насадкой. К каждому прибору прилагается вспомогательный комплект, состоящий из воронки с фильтром и лопатки для перемешивания дегазирующего раствора при его приготовлении.

Полная дезактивация, дегазация и дезинфекция военной техники в армии США производятся с помощью машин типа М3А3, дегазационного прицепа М8А2 и других средств.

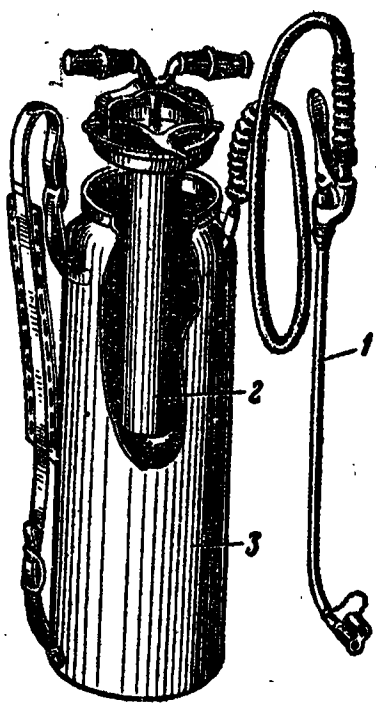


Рис. 86. Носимый дегазационный прибор М1:
1 — выливная коммуникация; *2* — насос; *3* — резервуарная группа

Дегазационные машины М3А3 (рис. 87) состоят из цистерны, поршневого насоса, коробки отбора мощности и системы заборных и раздаточных трубопроводов. Нанесение растворов на военную технику и обработка ее производятся с помощью двух брандспойтов. Специальное оборудование машины смонтировано на шасси 2,5-*т* грузового автомобиля.

Технические данные машины М3А3

Емкость цистерны	1500 *л*
Рабочее давление в коммуникации	28 *кгс/см²*
Минутный расход:	
воды	125 *л/мин*
суспензии	4 *л/мин*

Кроме машины М3А3 в армии США имеются машины М4, М6, М9. Все они не имеют существенного различия в устройстве и технических данных, а отличаются лишь устройством шасси и некоторыми конструктивными особенностями. Машина М4 смонтирована на съемной платформе и имеет отдельный двигатель мощностью 22 *л. с.* Машина М6 имеет специальное оборудование, установленное на полозьях. Машина М9 отличается от других машин этого типа насосом повышенной производительности (до 190 *л/мин*) и наличием 75-*л* бачка для мощных веществ.

Дегазационные машины типа М3А3 могут быть использованы также в качестве полевых душевых установок при проведении санитарной обработки личного состава (металлические поручни ограждения платформы машины имеют отверстия для разбрызгивания воды и представляют собой душевое устройство), для де-

газации и дезинфекции местности и оборонительных сооружений, перевозки и перекачки воды, тушения пожаров.

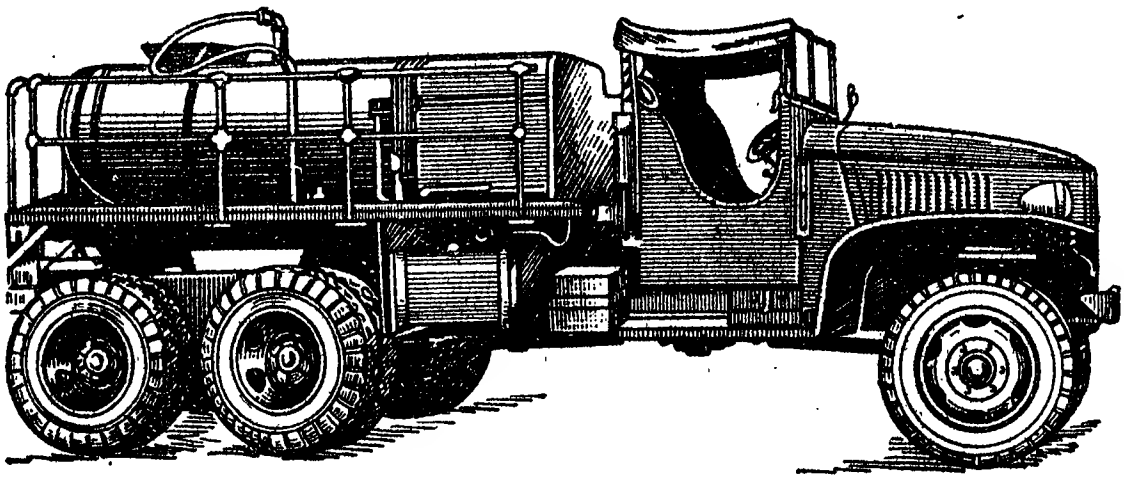


Рис. 87. Дегазационная машина М3А3

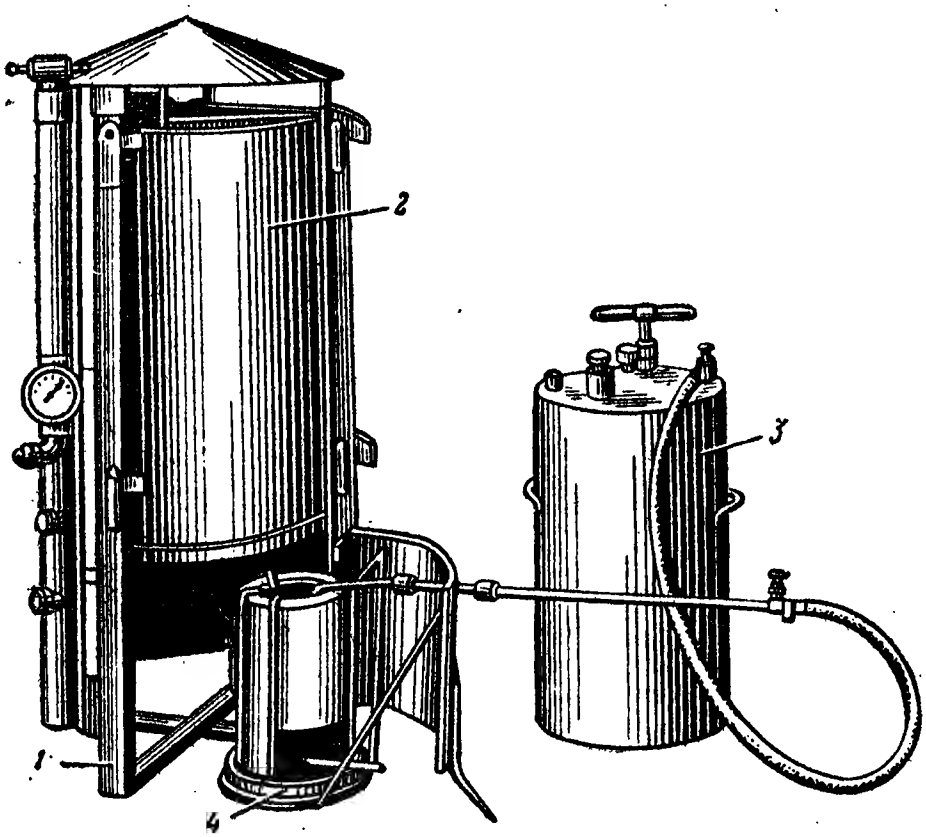


Рис. 88. Переносная водогрейка М1:
1 — корпус подогревателя; *2* — водяной бак; *3* — топливный бак; *4* — горелка

В комплект дегазационных машин типа М3А3 входят переносные водогрейки М1 или М2. Водогрейка М1 (рис. 88) представляет собой змеевиковый котел непрерывного действия, который обеспечивает нагрев 2300 *л* воды до 55° С в течение 1 *ч*; в нее

кроме того, входят подогреватель, топливный бак и горелка с топливной коммуникацией и краном. Водогрейка М2 по устройству и производительности аналогична водогрейке М1, оборудование ее смонтировано на полозьях.

Дегазационный одноосный прицеп М8А2 имеет стальной бак емкостью 750 *л* с мешалкой, насосом и системой заборных и раздаточных рукавов. Насос и мешалка приводятся в действие от четырехцилиндрового двигателя; насос развивает давление до 42 *кгс/см*^{2} и имеет при этом производительность 75 *л/мин*.

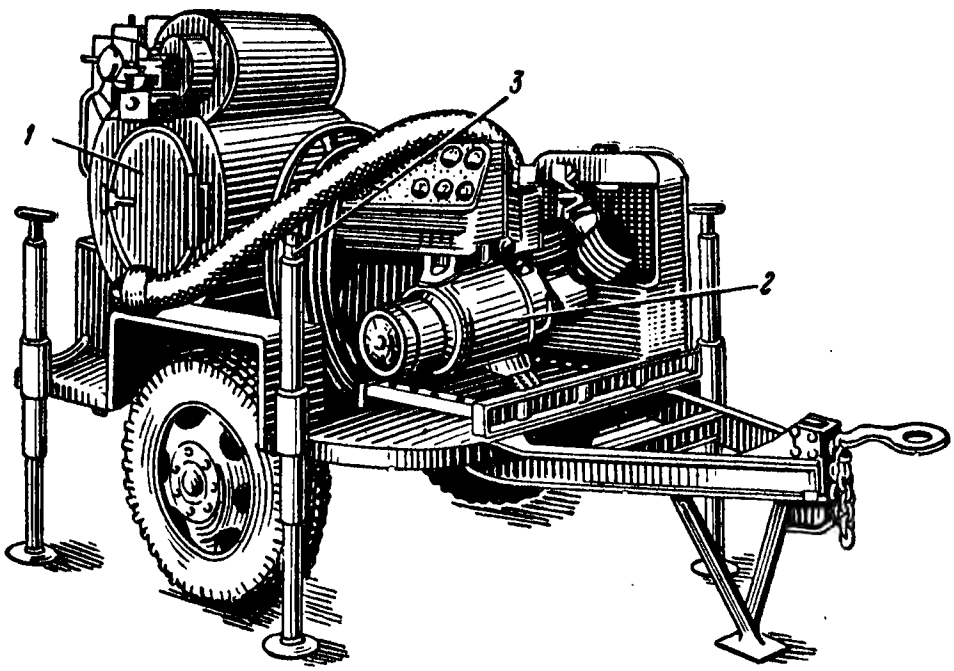


Рис. 89. Стиральная установка:
1 — сушильный барабан; *2* — силовая установка; *3* — барабан для шлангов и шланги

Паровая моечная установка является табельным средством ВВС и предназначена для специальной обработки авиационной техники. Она состоит из горелки, змеевика-испарителя, водяного насоса, резервуара для моющего состава, шлангов с брандспойтами, органов управления и предохранительных устройств. Установка смонтирована на двухосном прицепе.

Принцип действия установки заключается в обработке зараженных поверхностей горячей смесью пара и моющего раствора, выбрасываемой под давлением, что приводит к смыванию ОВ, РВ и БС.

В армии ФРГ для дегазационных работ имеется комплект АВС-защиты. Комплект представляет собой ящик, в котором находятся набор дегазирующих веществ, ручной насос, ведро, щетки и швабры для протирания зараженных предметов. Для нанесения дегазирующих растворов на зараженные поверхности в

комплекте используется американский носимый дегазационный прибор М1.

Для дезактивации, дегазации и дезинфекции обмундирования в армии США используются стиральные установки. Стиральная установка (рис. 89) смонтирована на двух одноосных прицепах; на одном прицепе находятся стиральная машина, рассчитанная на одновременную стирку 27 *кг* сухого обмундирования, центрифуга, нагреватель и переносный насос, на другом прицепе — сушильный барабан, силовая установка, барабан для шлангов и шланги. Стиральная установка обслуживается расчетом из 13 человек. Производительность установки по гигиенической стирке обмундирования 56,5 *кг/ч*; расход воды при этом составляет 700 *л/ч*.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 3

Раздел первый

ХАРАКТЕР ЗАРАЖЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫМИ, ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ И ПОВЕДЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ, ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА ОБЪЕКТАХ

Глава I. **Характер заражения радиоактивными веществами и поведение радиоактивных веществ на различных объектах** 7

§ 1. Источники радиоактивного заражения . . . . . —
§ 2. Характер радиоактивного заражения местности и различных объектов при ядерном взрыве 9
§ 3. Поведение радиоактивных веществ на различных объектах . . 11
§ 4. Способы дезактивации 13

Глава II. **Характер заражения отравляющими веществами и поведение отравляющих веществ на различных объектах** 14

§ 5. Характер и способы заражения . . . . . —
§ 6. Стойкость отравляющих веществ 15
§ 7. Проникновение ОВ в глубь материала 17
§ 8. Естественная дегазация 18
§ 9. Поверхностная и глубинная дегазация 21
§ 10. Способы дегазации 22

Глава III. **Характер заражения бактериальными средствами и поведение бактериальных средств на различных объектах** 23

§ 11. Краткие сведения о микробах и токсинах, их отношение к физико-химическим факторам . . . . . —
§ 12. Понятие о бактериях, вирусах, риккетсиях и грибках, используемых в качестве бактериальных средств 26
§ 13. Споровые и вегетативные формы микробов 29
§ 14. Способы применения бактериальных средств 30
§ 15. Способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации 31

Раздел второй

ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ, ДЕГАЗИРУЮЩИЕ, ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ И ИНСЕКТИЦИДНЫЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

Глава IV. **Дезактивирующие вещества и растворы** 33

§ 16. Физико-химические основы дезактивации . . . . . —
§ 17. Поверхностно-активные вещества 37

Стр.

§ 18. Другие компоненты дезактивирующих растворов 40
§ 19. Моющие порошки 42
§ 20. Дезактивирующие растворы . . . . . —

Глава V. **Дегазирующие вещества и растворы** 44

§ 21. Классификация дегазирующих веществ по способности их вступать в реакции с ОВ . . . . . —
Дегазирующие вещества окислительного и хлорирующего действия . . . . . —
§ 22. Понятие об активном хлоре 45
§ 23. Хлорная известь и дветретиосновная соль гипохлорита кальция 47
§ 24. Хлорамины 54
§ 25. Монохлорамины Б, ХБ и Т . . . . . —
§ 26. Дихлорамины Б, ХБ и Т 57
§ 27. Гексахлормеламин (ДТ-6) 60
§ 28. Растворители 64
Дегазирующие вещества основного характера 65
§ 29. Едкий натр и его растворы . . . . . —
§ 30. Аммиак и его растворы 66
§ 31. Моноэтаноламин 68
§ 32. Углекислый натрий (сода) 69
§ 33. Двууглекислый аммоний 70
§ 34. Сернистый натрий . . . . . —
§ 35. Крезолят натрия 72
§ 36. Фенат . . . . . —
§ 37. Дегазирующие растворы 73

Глава VI. **Дезинфицирующие вещества и растворы** 75

§ 38. Химические средства дезинфекции . . . . . —
§ 39. Средства дезинсекции 83
§ 40. Вещества, отпугивающие насекомых (репеленты) 91
§ 41. Средства дератизации 92

Раздел третий

САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЛЮДЕЙ

Глава VII. **Способы и средства санитарной обработки** 96

§ 42. Частичная санитарная обработка . . . . . —
§ 43. Полная санитарная обработка 102
§ 44. Площадки санитарной обработки 103
§ 45. Порядок проведения полной санитарной обработки 105
§ 46. Технические средства полной санитарной обработки 106

Раздел четвертый

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ

Глава VIII. **Способы дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и боевой техники** 124

§ 47. Частичная и полная дезактивация вооружения и боевой техники . . . . . —
§ 48. Способы дезактивации и их характеристика 125
§ 49. Частичная и полная дегазация (дезинфекция) вооружения и боевой техники 130
§ 50. Способы дегазации и их характеристика 131
§ 51. Особенности дегазации металлических, деревянных, резиновых и кожаных изделий 134

Стр.

§ 52. Способы дезинфекции и их характеристика 135
§ 53. Определение полноты дезактивации, дегазации и дезинфекции 139
§ 54. Особенности дегазации, дезинфекции и дезактивации вооружения и боевой техники зимой 140
§ 55. Дегазация тары . . . . . —
§ 56. Меры безопасности при дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и боевой техники 142

Глава IX. **Технические средства дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники** 144

§ 57. Комплект для дегазации оружия и обмундирования ИДП-С 145
§ 58. Артиллерийский дегазационный комплект (АДК) 146
§ 59. Ранцевый дегазационный прибор РДП-4В 148
§ 60. Индивидуальный комплект для специальной обработки автотракторной техники ИДК-1 149
§ 61. Автомобильный комплект специальной обработки военной техники ДК-4 152
§ 62. Комплект проспособлений к автомобильным водомаслотопливозаправщикам ДКЗ 156
§ 63. Дегазационный комплект ДК-1 161
§ 64. Дегазационный комплект ДК-2 163
§ 65. Тепловая машина специальной обработки военной техники ТМС-65 168
§ 66. Авторазливочная станция АРС-12У 177
§ 67. Действия расчета АРС-12У при работе с машиной 181
§ 68. Автодегазационная машина АДМ-48Д 188
§ 69. Действия расчета АДМ-48Д при работе с машиной 190
§ 70. Комплект дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения и военной техники ДКВ 199
§ 71. Действия расчета ДКВ при работе с комплектом 202
§ 72. Авиационный дегазационно-дезактивационный комплект (АДДК) —
§ 73. Действия расчета при работе с комплектом АДДК 209
§ 74. Комплект для дезактивации, дегазации и дезинфекции авиационной техники (комплект ДКТ) 211
§ 75. Комплект дополнительного оборудования ТМ-59Д к тепловой машине ТМ-59 216
§ 76. Мотопомпа МП-800 (М-600) 220
§ 77. Цистерна Ц-2 222

Раздел пятый

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ МЕСТНОСТИ И ПОЛЕВЫХ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава X. **Способы дезактивации, дегазации и дезинфекции местности и оборонительных сооружений** 225

§ 78. Способы дезактивации местности и оборонительных сооружений. Их краткая характеристика 226
§ 79. Способы дегазации местности и оборонительных сооружений. Их краткая характеристика 228
§ 80. Способы дезинфекции местности и оборонительных сооружений. Их краткая характеристика 233
§ 81. Способы дезинсекции местности и оборонительных сооружений. Их краткая характеристика 234

Стр.

Глава XI. **Технические средства дегазации, дезинфекции и дезинсекции местности** 237
§ 82. Технические средства дегазации, дезинфекции и дезинсекции местности . . . . . —
§ 83. Использование АРС-12У для дегазации и дезинфекции местности . . . . . —
§ 84. Применение тепловых машин ТМС-65 и ТМ-59 для дезактивации и дегазации местности 239
§ 85. Подвесной дегазационный прибор ПДП-53 . . . . . —
§ 86. Дымовая машина ТДА 242
§ 87. Аэрозольный генератор переносный АГП 246
§ 88. Механический смеситель МСАО-1 249
§ 89. Работа расчета МСАО-1 по приготовлению инсектицидного раствора 252
§ 90. Приготовление и раздача огнесмеси с помощью механического смесителя МСАО-1 254
§ 91. Меры безопасности при дегазации, дезинфекции, дезинсекции местности и приготовлении огнесмесей 255

Раздел шестой

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ОБМУНДИРОВАНИЯ, ОБУВИ, СНАРЯЖЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Глава XII. **Способы дезактивации, дегазации и дезинфекции обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты** . . 257
§ 92. Способы дезактивации обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты . . . . . —
§ 93. Способы дегазации обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты 260
§ 94. Способы дезинфекции и дезинсекции обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты 271

Глава XIII. **Технические средства дезактивации, дегазации и дезинфекции обмундирования, обуви, снаряжения и индивидуальных средств защиты** 276
§ 95. Автодегазационная станция АГВ-3М . . . . . —
§ 96. Эксплуатация автодегазационной станции АГВ-3М 289
§ 97. Бучильная установка БУ-4М 299
§ 98. Эксплуатация бучильной установки БУ-4М 303
§ 99. Дегазационный пункт и порядок работы на нем 308

Раздел седьмой

ДЕЗАКТИВАЦИЯ, ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОДЫ, ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ФУРАЖА

Глава XIV. **Дезактивация, дегазация и дезинфекция воды** 311
§ 100. Заражение воды радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами . . . . . —
§ 101. Дезактивация воды . . . . . —
§ 102. Дегазация воды 316
§ 103. Дезинфекция воды 318
§ 104. Технические средства дезактивации, дегазации и дезинфекция воды 319

Стр.

Глава XV. **Дезактивация, дегазация и дезинфекция продовольствия и фуража** 324
§ 105. Характер заражения продовольствия и фуража радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами . . . . . —
§ 106. Дезактивация продовольствия и фуража 326
§ 107. Дегазация продовольствия и фуража 329
§ 108. Дезинфекция продовольствия и фуража 330
§ 109. Защита пищевых продуктов от заражения 332
§ 110. Способы уничтожения зараженного продовольствия, не поддающегося дезактивации, дегазации и дезинфекции . . . . . —
§ 111. Меры безопасности при проведении работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции продовольствия и фуража 333

Раздел восьмой

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН, ПРИБОРОВ И КОМПЛЕКТОВ

Глава XVI. **Техническое обслуживание специального оборудования машин, комплектов и приборов специальной обработки** 334
§ 112. Виды технического обслуживания специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов . . . . . —
§ 113. Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов специальной обработки, находящихся в эксплуатации 336
§ 114. Техническое обслуживание специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов при подготовке их к хранению и в период хранения 338
§ 115. Особенности технического обслуживания и эксплуатации специального оборудования автомобилей, комплектов и приборов специальной обработки при эксплуатации в условиях низких температур 341

Раздел девятый

СРЕДСТВА ДЕЗАКТИВАЦИИ, ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ АРМИЙ СТРАН НАТО

Глава XVII. **Дезактивирующие, дегазирующие и дезинфицирующие вещества и растворы. Техиические средства специальной обработки** 343
§ 116. Общие положения . . . . . —
§ 117. Дезактивирующие, дегазирующие и дезинфицирующие вещества и растворы 344
§ 118. Средства санитарной обработки личного состава 345
§ 119. Средства дезактивации, дегазации и дезинфекции военной техники 346

Сдано в набор 30.10.68 Подписано к печати 6.6.69

Г-61158

Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 22,25, (усл. печ. л. 22,25), уч.-изд. л. 23,568

Изд. № 5/1336 дсп Зак. № 1956